

LES
INDUSTRIES CHIMIQUES
DE LA FRANCE

ESSAI DE GÉOGRAPHIE INDUSTRIELLE

*Thèse présentée pour le Doctorat d'Université (Lettres)
à la Faculté des Lettres de l'Université de Paris*

PAR

PAUL BAUD

Chargé d'Enseignement à la Faculté des Sciences

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI^e)

1931

UNIVERSITÉ DE PARIS — FACULTÉ DES LETTRES

LES
INDUSTRIES CHIMIQUES
DE LA FRANCE

ESSAI DE GÉOGRAPHIE INDUSTRIELLE

*Thèse présentée pour le Doctorat d'Université (Lettres)
à la Faculté des Lettres de l'Université de Paris*

PAR

PAUL BAUD

Chargé d'Enseignement à la Faculté des Sciences

MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS (VI^e)

1931



A MA MÈRE

INTRODUCTION

La destinée économique d'un pays est inscrite dans sa constitution physique avant d'être déterminée par les aptitudes de sa population.

GUSTAVE FAGNIEZ.

(L'Économie sociale de la France sous Henri IV, p. 201).

C'est dans la seconde moitié du XVIII^e siècle que la « Grande industrie chimique » est née en France, avec les premières fabriques de vitriol anglais installées par Holker, au faubourg Saint-Sever de Rouen, en 1766, et la mise en œuvre des procédés de Nicolas Leblanc dans les ateliers de Saint-Denis, montés en 1792 par le duc d'Orléans, tandis que Berthollet poursuivait ses essais de blanchiment par le chlore, dans l'usine de Javel créée en 1777, avec la protection du comte d'Artois.

« Depuis le commencement du siècle, écrivait Dumas en 1856, toute l'industrie des produits chimiques en Europe pivote autour des manufactures de soude artificielle et s'empare de leurs procédés... ». Recevant seulement du charbon, du calcaire, du soufre et du sel marin, les soudières allaient en effet constituer, dès 1806, le centre des premières exploitations importantes pour livrer à la consommation — avec les acides chlorhydrique et sulfurique et les chlorures de chaux décolorants demandés par les blanchisseries de coton, de lin ou de chanvre et les papeteries... — les « soudes factices » indispensables aux verreries et aux savonneries..., et les différents sels, aux emplois innombrables...

Les « Industries mères », que l'on convient de réunir sous ce nom : « Grande industrie chimique », comprennent aujourd'hui un ensemble de fabrications qui, traitant des produits naturels — pyrite de fer ou de zinc, nitrate chilien, sels potassiques, sel gemme ou sel marin, phosphates calcaïques, charbons, bois, huiles minérales... — livrent des composés comme les acides minéraux, les engrais artificiels, les soudes et potasses, les carbures d'hydrogène..., les uns d'un usage courant dans une foule d'industries secondaires ou servant à l'amendement du sol, les autres fixant le point de départ d'une infinité de préparations nouvelles... Cette forme d'activité — les Industries mères — caractérise les temps modernes de la chimie appliquée : elle entre dans la catégorie des *Industries capitalistes* qui demandent la concentration de sommes d'argent considérables — pour les frais d'installation et le fonds de roulement —, le rassemblement d'une main-d'œuvre abondante, la proxi-

mité d'une puissante force motrice — mine de charbon ou de lignite, chute d'eau... —, et produisent enfin, en divisant le travail à l'extrême, des tonnages élevés qui imposent, pour un approvisionnement régulier en matières premières, un écoulement rapide des produits terminés sur des marchés parfois lointains, par voie ferrée, artères fluviales ou transports maritimes.

Rien de tel ne pouvait être conçu avant le xix^e siècle et, dans l'essai où nous tentons d'établir les raisons d'ordre économique, mais surtout d'ordre géographique, qui ont fixé la localisation, sur notre sol, des principales usines chimiques, il nous eût été facile de suivre, au cours des cent trente dernières années seulement, l'évolution de certaines fabrications qui se rattachent soit à l'agriculture, comme la sucrerie, la brasserie, la distillerie..., soit aux industries de transformation, telles que la papeterie ou les textiles artificiels, soit aux industries extractives, comme le traitement du charbon ou des huiles minérales..., soit aux industries chimiques proprement dites, si nous entendons par là les industries qui modifient la constitution des corps, dans une série d'opérations se résumant, pour le Technicien du moins, en une ou plusieurs « réactions » du domaine de la chimie « minérale » ou de la chimie « organique ». Il nous a paru que c'était là limiter considérablement une histoire, même rapide, de la « chimie appliquée, en France ».

Avant la venue de l'Anglais Holker, l'usage de l'esprit de soufre s'était assez répandu pour qu'il y eût de nombreux teinturiers suivant, dans leurs propres ateliers, les prescriptions de Nicolas Lefèvre pour la fabrication de l'acide indispensable à la préparation des bains d'indigo... Vers 1690, un siècle avant les recherches de Malherbe et de La Métherie, de Chaptal et de Carny, les savonniers de Marseille achetaient assez de « barille » aux fabricants d'Aigues-Mortes, d'Alicante, de Carthagène ou de Malaga, pour maintenir en activité au moins trois manufactures appliquant la méthode, dite aujourd'hui de la « grande chaudière »... Deux cents ans devaient s'écouler avant que Berthollet énonçât les premiers principes sur la nature des « sels » — au sens chimique du terme — et les réactions qu'ils peuvent donner au contact des acides ou des bases, et déjà la technique appliquée à l'extraction du chlorure sodique, retenu dans les eaux de la mer, était suffisamment avancée pour que nous trouvions, dans un traité de Georges Landmann, dit Agricola, — traité publié à Leipzig en 1546 — des indications si précises qu'on ne relèverait sans doute aucune différence notable entre le plan, à cette date, des « salines » de Bouteilles ou de Sigean, et le plan du « salin » de Giraud qui alimente, en 1930, certains ateliers de la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue... S'il avait enfin à comparer le cuvier de la paysanne du x^e siècle qui « coulait » sa lessive, connaissant par seule tradition l'action détersive des sels alcalins contenus dans les cendres de son foyer, et les bassins Shanks, en usage dans les soudières vers 1880, le Chimiste de notre époque pourrait rappeler certain passage d'un manuscrit grec de la

Bibliothèque de Saint-Marc, et vieux de huit siècles, indiquant, avec tous détails utiles, un procédé de lixiviation méthodique qui dut être, par la suite, celui des salpêtriers de la Roche-Guyon, aux derniers jours de la guerre de Cent ans.

L'adresse manuelle et le « secret » ont suppléé, jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, toute connaissance d'ordre scientifique ; le mot « industrie » ne se définit-il pas « dextérité », adresse à faire quelque chose, dans la première édition du Dictionnaire de l'Académie (1694) ? Comme la chimie théorique, la chimie appliquée, aux progrès aujourd'hui si rapides, s'est fondée elle-même sur le trésor lentement amassé des découvertes pratiques de la *métallurgie*, de la *médecine* et de l'*économie domestique* et, transmettant de génération en génération leurs tours de main, les artisans des vieux âges méritent mieux qu'un souvenir rapide. Tout le fatras de pseudo-connaissances qui constitue la littérature chimique, de Geber à Paracelse, ne paraît avoir eu aucune répercussion sur la pratique courante et — nous insisterons sur ce fait — ce sont les Manuels de recettes, les Manuels d'atelier apportés en Occident, par les premiers Grecs installés en Italie, et bientôt allégés d'une foule de considérations d'ordre spéculatif, qui ont guidé nos teinturiers, tanneurs, ciriers..., jusqu'au XVII^e siècle, quelques Ordonnances de Colbert constituant par la suite de véritables traités.

S'il devient chaque année plus difficile de « définir » l'industrie chimique et de lui fixer des limites, comme aux industries extractives ou aux industries de transport, — « la chimie touche à tout, travaille tout, transforme tout », écrivait en 1925 M. R. P. Duchemin, Président de la Confédération générale de la Production —, il reste de quelque évidence que les fabrications les plus anciennes sur notre sol ont dû intéresser l'alimentation et le vêtement, comprendre les arts du feu — métallurgie, poterie... — et, plus tard seulement, fournir des moyens d'échange. Gaulois, Francs, Français du Moyen âge... ont eu à récolter le sel, extraire l'huile des fruits et des graines, fabriquer certaines boissons fermentées, teindre la laine, travailler les dépouilles des animaux pour les rendre imputrescibles, éclairer leur demeure, forger leurs armes... Au temps des Croisades, nos ancêtres ont ensuite demandé aux connaissances pratiques, basées à leur insu sur des « réactions », la fabrication du verre et des premiers « explosifs », tandis qu'ils substituaient au parchemin, coûteux et de préparation délicate, une nouvelle matière à écrire et demandaient à la distillation grossière du bois le goudron propre au calfatage de leurs vaisseaux.

Exploitation des marais salants et des sources franc-comtoises ou pyrénéennes, fabrication de la cervoise et de la bière, teinture, tannerie, emploi des corps gras à l'éclairage, traitement des chiffons, composition de la pâte de verre..., telles sont à nos yeux les premières formes d'une activité qui relève aujourd'hui du domaine de la chimie, — si nous entendons par là que les « industries » qu'elles ont fondées figurent dans tous les traités techniques embrassant cette branche de

nos sciences —, premières formes de production enfin dont il était tentant de résumer l'histoire pour en marquer les étapes : *industrie domestique*, la famille suffisant à ses propres besoins ; *époque de l'artisanat*, l'homme de métier étant tenu dans le régime étroit de la Corporation, après avoir fourni la main-d'œuvre nécessaire à la vie collective dans les villas mérovingiennes ou ces forteresses haut perchées dont la campagne se hérissait dès le ^x^e siècle ; création des *manufactures*, aux temps de Henri IV et de Colbert, pour aboutir, sous le règne de Louis XV, aux *fabriques*, dès le début de cette *concentration* qu'entraîne par la suite le développement de la machine à vapeur. Et, comme l'ouvrier ou le maître des quinze premiers siècles de notre ère n'a pu se livrer qu'à des opérations très simples, portant sur des productions directes du sol : plantes tinctoriales, écorce de chêne... ou sur des « sous-produits comme le suif, les cendres de bois, les déchets de fibres végétales..., des trois facteurs de la production que les Economistes s'accordent à reconnaître, c'est la Nature qui joue le rôle le plus important, jusqu'aux premiers jours du Colbertisme. Bien avant les temps modernes, en certains lieux qui, par leur situation géographique, fournissaient des moyens de fabrication commodes ou permettaient un écoulement rapide, de même qu'en certaines régions où abondaient les matières premières, les « métiers chimiques » avaient réuni une main-d'œuvre assez nombreuse pour créer des « centres de production ». Durant la conquête romaine, les ateliers de teinture de Toulon et la verrerie de Frontin sont de véritables usines ; à l'époque de la Féodalité, on cite d'importantes « brasseries » monacales ; dès le ^{xiv}^e siècle, la papeterie se rassemble dans la région ambertoise où les affluents de la Dore fournissent une eau « non pareille » et s'installe à Essonnes pour alimenter le marché parisien ; à Montpellier, on produit alors, pour utiliser les « vins piqués », plus de « verdet » qu'en toute autre ville de France ; à Paris, vers 1369, les « cervoisiers » sont des « industriels » assez riches pour prêter mille francs d'or au Roi et, depuis deux cents ans déjà, la toute-puissante gilde des tanneurs rouennais s'est vu confirmer son « monopole » par Henri II d'Angleterre... On peut parler ainsi d'une « localisation », fixée par la seule Nature, dès le règne des premiers Valois pour constater au ^{xix}^e siècle, — et c'était l'opinion de Léon Lindet —, que « l'industrie chimique, qui demande aux ouvriers moins d'habileté professionnelle que l'industrie mécanique, n'offre pas une localisation traditionnelle et se rencontre d'une façon pour ainsi dire plus logique, dans une région où il faudrait s'empresser de l'établir si elle n'y était déjà ». N'y aurait-il pas une sorte de déterminisme industriel, intéressant à la fois l'Ingénieur, l'Economiste et le Géographe ?

Notre travail comprend deux parties.

Dans la première, nous suivrons, jusqu'aux temps modernes, l'évolution des plus anciens métiers auxquels l'homme de notre sol a dû demander les produits indispensables à sa vie. Dans la seconde, nous

indiquerons d'abord l'état de la « France chimique » aux dernières années du XVIII^e siècle qui ont précédé la création des vitrioleries et des soudières. Négligeant délibérément — sauf pour l'aluminium, « métal français », et quelques « ferroalliages » — tout ce qui concerne la métallurgie, nous signalerons ensuite les principales étapes qui ont marqué, depuis la fin de la Monarchie absolue, les progrès désormais rapides de la chimie industrielle créant les engrais artificiels, distillant charbon, lignite et huiles minérales, appliquant au traitement des corps la chaleur de l'arc ou l'énergie du courant électrique, reproduisant — au départ de leurs éléments — l'ammoniac, l'acide azotique, l'alcool et les matières colorantes, fournissant des produits de remplacement, comme la viscosse ou la « soie au collodion »... et nous terminerons par une description rapide des régions industrielles françaises où la chimie est en honneur, en recherchant les *facteurs d'ordre naturel* qui ont présidé à l'installation des usines : abondance de la matière première, voisinage de la force motrice, position géographique favorisant l'écoulement des produits...

Dans nos recherches bibliographiques, pour la première partie de cette étude, nous avons eu l'heureuse fortune d'être souvent guidé par MM. Marcel Bouteron, Bibliothécaire de l'Institut de France, et Jean Bonnerot, Bibliothécaire à la Sorbonne. Nous leur devons les renseignements les plus utiles et nous leur témoignons notre gratitude, ainsi qu'à M. Amédée Matagrin, qui a mis à notre disposition, avec la plus affectueuse complaisance, un ensemble de documents intéressant nos régions du Sud-Est et recueillis dans ses fonctions de Bibliothécaire scientifique, à Lyon.

M. de Hennezel d'Ormois nous a autorisé à consulter quelques-unes des pièces d'archives qui lui permettront de reconstituer l'histoire des gentilshommes verriers de la forêt de Darney, tandis que M. Jean Longnon nous confiait les notes dont s'aidait Auguste Longnon pour ses leçons de Géographie historique au Collège de France. M. le Chanoine Emprin, de Salies, nous a fourni quelques précisions sur l'exploitation des salines savoyardes au XVIII^e siècle, M. Levillain, certaines indications sur l'industrie du sel dans les pays de « Quart bouillon » et M. de Luppé, d'Arles, des données sur la fabrication de l'huile dans la Narbonnaise. Enfin les requêtes que nous avons présentées à maintes reprises à MM. les Secrétaires des Chambres de commerce de Sète, Marseille, Lyon, Lille, Nancy, Dunkerque, Boulogne, Dieppe, Rouen, Granville, Brest, Nantes, La Rochelle, Bordeaux... ont toujours été parfaitement accueillies. Nous prions tous ces Correspondants, d'une telle obligeance, d'accepter nos remerciements.

M. le Professeur Demangeon a bien voulu s'intéresser à ce travail et rendre notre tâche plus aisée par ses recommandations érudites. Nous nous sommes efforcé de suivre ses excellents conseils et nous tenons à devoir de lui exprimer ici notre sincère et très vive reconnaissance.

BIBLIOGRAPHIE

- ACLOCQUE (G.), *Les corporations, l'industrie et le commerce à Chartres du IX^e siècle à la Révolution*, Paris, Picard, 1917, 1 vol. (25×16), x+905 p.
- AGRICOLA (G.), [LANDMANN (G.)], *De re metallica*, Lib. XII, Basilaë M D LXI, 1 vol. (25×15) VIII+502 p., avec un Index : *Nomina latina græcaque...* 74 p.
- ALIBAUX (H.), *Les premières papeteries françaises*, Paris, Les arts et le livre, 1926, 1 vol. (22×17), 215 p. avec une carte.
- BEAUREPAIRE (CH. DE), *De la Vicomté de l'eau de Rouen et de ses Coutumes au XIII^e et au XIV^e siècle*, Évreux, Hérissé, 1856, 1 vol. (22×13), 520 p.
- BERNARD (A.), *Histoire du Forez*: Montbrison, Bernard, 1835, 2 vol. (22×13).
- BERTHELOT (M.), *Introduction à l'étude de la Chimie des Anciens et du Moyen âge*, Paris, Steinheil, 1889, 1 vol. (25,5×18,5), XII+230 p. — *Les origines de l'alchimie*, Paris, Steinheil, 1885, 1 vol. (24×15,5), XX+446 p. — *Sur la force des matières explosives*, Paris, Gauthier-Villars, 1883 (3^e édit.), 2 vol. (24×16).
- BOILEAU (Et.), *Le Livre des Métiers*, publié par R. de Lespinasse et F. Bernardot, Paris, Imp. Nat., 1879 (*Coll. de l'Hist. générale de Paris*), 1 vol. (34×24), XIII+CLIV+426 p.
- BOISLISLE (A. de), *Correspondance des Contrôleurs généraux des finances avec les Intendants de province*, Paris, Imp. Nat., 1874, 1883, 1898, 3 vol. (32×24).
- BOISSONNADE (M.), *Essai sur l'organisation du travail en Poitou* (*Bull. et Mém. de la Soc. des Antiquaires de l'Ouest*, Poitiers, t. XXI (2^e série, 1898, pp. 1 à 528) et t. XXII (2^e série, 1899, pp. 1 à 590).
- BOUILLET (J.-B.), *Histoire des Communautés des Arts et Métiers de l'Auvergne*, Clermont-Ferrand, Hubler, 1857, 1 vol. (25,5×16,5), XXXI+421 p. et 35 planches.
- BOURQUELOT (F.), *Etudes sur les foires de Champagne, sur la nature, l'étendue et les règles du Commerce qui s'y faisait aux XII^e, XIII^e et XIV^e siècles*, Paris, Imp. nat., 1865, 2 vol. (28×21).
- BOUTEILLER (Abbé), *Histoire des gentilshommes verriers de la verrerie de Nevers* (*Bull. de la Soc. nivernaise des Let., Sc. et Arts*, 1883, t. XII, 1 vol. (24×15) pp. 113 à 281).
- BOYER (H.), *Histoire des Corporations et Confréries d'Arts et Métiers de la ville de Bourges*, Paris, Picard (s. d.), 1 vol. (25×16), 474 p.
- BRIQUET (C.-M.), *Les filigranes. Dictionnaire historique des marques du papier*, Paris, Picard, 1907, 4 vol. (32,5×25).
- CHAPTAL (J.-A.), *De l'industrie française*, Paris, Renouard, 1819, 2 vol. (20,5×12,5). — *Chimie appliquée aux Arts*, Paris, Deterville, 1807, 4 vol. (20×12). — *Essai sur le perfectionnement des Arts chimiques en France*, Paris, Deterville, an VIII, 88 p. (Analysé dans *Annales de Chimie*, t. XXXIII, 30 nivôse an VIII).
- CHARLIE (Jehan), *L'évolution économique de la brasserie française*, Paris, Girard et Brière, 1907, 1 vol. (25,5×16,5), 228 p.
- CHARPENTIER (P.), *Le Papier*. Paris, Dunod, 1890, 1 vol. (25×16), 431 p.
- CLÉMENT (P.), *Lettres, instructions et mémoires de Colbert*, Paris, Imp. nat., 1861 à 1882, 7 vol. (25×17).
- COCHET (Abbé), *La Seine-Inférieure, historique et archéologique*. Paris, Derache, 1864, 1 vol. (25×19), 558 p.
- COCHIN (A.), *La manufacture de glaces de Saint-Gobain de 1665 à 1885*, Paris, Douniol et Guillaumin, 1866, 1 vol. (25×16,5), 192 p.
- COMMEAU (S.), *Fours : la Verrerie Sainte-Catherine* (*Mém. de la Soc. académique du Nivernais* (2^e série), t. IV — t. XVIII de la Collection —, Nevers, 1925, 1 vol. (25×16), pp. 34 à 57).
- DAREMBERG (Ch.) [et SAGLIO (Edm.)], *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*, Paris, Hachette, 1873 à 1919, 10 vol. (32,5×24,5) (*Art. oleum, cervisia, vitrum, trapetum, muria, sal, seplasiarius, turarius*, etc.)

- DECHARME (P.), *Le comptoir d'un marchand du XVII^e siècle*, Paris, Hachette, 1910, 1 vol. (24×14), LXXVIII+245 p.
- DÉCHELETTE (J.), *Manuel d'archéologie celtique et gallo-romaine*, Paris, Picard, 4 vol. (21,5×13,5) not. t. IV, 400 p. — *L'oppidum de Bibracte*, Autun, Taverne et Chandieu (s.d.) (18,5×12), 90 p.
- DECRUSY [ISAMBERT et JOURDAN], *Recueil général des anciennes lois françaises depuis l'an 420 jusqu'à la Révolution de 1789*, Paris, Belin, Le Prieur et Verdrière (s. d.), 1821 à 1833, 29 vol. (21×13).
- DEPPING (G.-B.), *Histoire du Commerce entre le Levant et l'Europe*, Paris, Imp. nat., 1830, 2 vol. (21×13).
- DULAC (A.), Voir RENAUD (G.).
- DULAURE (J.-A.), *Histoire physique, civile et morale de Paris*, Paris, Guillaume, 1821-1822, 7 vol. (21×13,5).
- DURU (L.), Voir VIDAL (P.).
- ENLART (C.), *Manuel d'archéologie française*, Paris, Picard, 1916, t. III, *Le costume*, 1 vol. (23×14), XXIX+607 p.
- ERACLIUS, *De coloribus et artibus Romanorum*. Cf. A. GIRY. Mélanges publiés par la section hist. et philol. de l'Ecole des Hautes-Etudes. Paris, Imp. nat., 1878, 1 vol. (25×16,5), pp. 209 à 226.
- ESPERANDIEU (Comm.), *Recueil général des bas-reliefs de la Gaule romaine*, Paris, Imp. nat., 1908, 10 vol. (22,5×18) t. II (Aquitaine), t. III, 1^{re} partie (Lyonnaise).
- ESPINAS (G.), *La draperie dans la Flandre française au Moyen âge*, Paris, Picard, 1923, 2 vol. (25×16,5).
- ESTIENNE (Ch.), *La guide des chemins de France, revue et augmentée pour la troisième fois. Les fleuves du royaume de France (aussi augmentez)*, Paris, Estienne, 1553, 1 vol. (14×9), 256 p.
- EXPILLY (Abbé), *Dict. géogr. et polit. des Gaules et de la France*, Paris et Amsterdam, Desaint et Vaillant, 1762-1770, 6 vol. (arrêtés à la lettre S), (40×25).
- FAGNIEZ (G.), *L'économie sociale de la France sous Henri IV*, Paris, Hachette, 1897 (24,5×16), 428 p. — *Documents relatifs à l'hist. du Comm. et de l'Ind. en France*, Paris, Picard, 1898-1900 (fasc. 22 et 31, de la Coll. de textes pour servir à l'étude et à l'enseig. de l'histoire, 2 vol., 23×14,5).
- FAVÉ, Voir REINAUD.
- FILLON (B.), *L'art de la terre chez les Poitevins*, Niort, L. Clouzot, 1864 (31,5×24), XIII+216 p.
- FLAMMERMONT (J.), *Lille et le Nord au Moyen âge*, Lille, Lib. centrale, 1888, 1 vol. (19×12), 348 p.
- FORESTIÉ (Ed.), *Le Livre de Comptes des frères Bonis, marchands montalbanais* (Extr. des Arch. histor. de la Gascogne, 1890, fascicules 20, 23, 26), (25×16).
- FOUQUE (M.), *Histoire raisonnée du commerce de Marseille*, Paris, Roret, 1843, 2 vol. (22×13).
- FRANCISQUE-MICHEL, *Histoire du commerce et de la navigation à Bordeaux, principalement sous l'administration anglaise*, Bordeaux, t. I, chez Delmas (22×13), 1867, VIII+538 p., t. II, chez Feret (22×13), 1870, 574 p.
- FRÉMY (Elp.), *Histoire de la Manufacture royale des glaces de France au XVII^e et au XVIII^e siècle*, Paris, Plon-Nourrit, 1909, 1 vol. (23×14), XII+444 p.
- GARIN (Abbé), *Notices historiques sur Salins et ses eaux salino-thermales*, Moutiers, Marin Laracine, 1867, 1 vol. (22×14,5), 304 p.
- GÉRAUD (H.), *Paris sous Philippe-le-Bel (Rôle de la Taille de 1292 et Dict. de Jean de Garlande)*, Paris, Crapet, 1837, 1 vol. (27×21), XVI+640 p.
- GERMAIN (A.), *Histoire du commerce de Montpellier*, Montpellier, Martel, 1861, 2 vol. (22×14).
- GERMAIN MARTIN, *La grande Industrie sous le règne de Louis XIV*, Paris, Rousseau, 1899, 1 vol. (23×14), 446 p.; — *La grande Industrie en France de 1715 à 1774*, Paris, Fontemoing, 1900, 1 vol. (23×14), 402 p.

- GERSPACH (A.), *L'art de la Verrerie*, Paris, Quantin (s. d.), 1 vol. (21×14), 320 p.
- GUÉRARD (B.), *Capitularia : de Villis (Mém. de l'Acad. des Insc. et Bel. Lettres, t. XXI, 1857, (26×20,5), 110 p.) — Polyptyque de l'Abbaye de Saint-Remi de Reims*, Paris, Imp. nat., 1853 (27×22), 147 p.
- GUIGUE (C. et G.), *Les Pelletiers à Lyon (Bibliothèque historique du Lyonnais)*, Lyon, Vitte et Pertussel, 1 vol. (25×16), VII+472 p.
- HALLER (A.), *Rapport du Jury International, Exposition Universelle de 1900, classe 87 (Arts chimiques et pharmaceutiques)*, Paris, Imp. nationale, 1902, 2 vol. (29×20).
- HANAUER (Abbé), *Etudes économiques sur l'Alsace ancienne et moderne*, Paris, Durand, 1876, 2 vol. (25×16,3).
- HARIULF, *Chronique de l'abbaye de Saint-Riquier*, publiée par F. Lot, Paris, Picard, 1 vol. (23×14,5), LXX+362 p. (Coll. de textes pour servir à l'étude et à l'enseig. de l'histoire, fasc. 17).
- HAUSER (H.), *Ouvriers du temps passé*, Paris, Alcan, 1899, 1 vol. (21,5×13,5), XXXVIII+252 p.
- HENRIVAUX (J.), *Le verre et le cristal*, Paris, Dunod, 1883, 1 vol. (25×16), 483 p.
- IRIMON (Abbé), Voir LONGNON (Aug.).
- JAUBERT (G.-F.), *La garance et l'indigo*, Paris, Masson et Gauthier-Villars (s. d.), 1 vol. (19,5×12), 162 p., (Encyc. Léauté)
- JULLIAN (C.), *Histoire de la Gaule*, Paris, Hachette, 1888-1921, 5 vol. (23,5×15), nct. t. V, 381 p.
- LACABANE (L.), *De la fabrication de la poudre à canon et de son introduction en France*, Paris, Firmin-Didot, 1844 (21×13), 32 p. (Ext. de la Bibl. de l'Ecole des Chartes, 2^e série, t. I).
- LE CLERT (L.), *Recherches et notes pour servir à l'histoire du papier principalement à Troyes et aux environs depuis le XIV^e siècle*, Paris, à l'enseigne de Pégase, 1926, 2 vol. (42×29).
- LEGRAND (H.), *Paris en 1380*, Paris, Imp. nat., 1868, 1 vol. (34×24), Cartes et lexique, 79 p. (Coll. de l'Hist. générale de Paris).
- LEPINOIS (H. de), *Histoire de Chartres*, Chartres, Garnier, 1854, 2 vol. (24×15).
- LE ROUX DE LINCY et TISSERAND, *Paris et ses historiens au XIV^e et au XV^e siècle*, Paris, Imp. nat., 1867, 1 vol. (34×24), XXXVI+662 p. Cet ouvrage comprend : 1^o Jean de Jeandun : *Deux éloges de la Ville de Paris* ; 2^o Raoul de Presles : *Description de la Ville de Paris sous Charles V* ; 3^o Guillebert de Metz : *Description de la Ville de Paris sous Charles VI* (Coll. de l'Histoire générale de Paris).
- LESPINASSE (R. de), *Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris*, Paris, Imp. nat., 1887, 3 vol. (34×24) : (Coll. de l'Histoire générale de Paris). Voir BOILEAU (Et.).
- LE VAILLANT DE LA FIEFFE (O.), *Les verreries de Normandie. Les gentilshommes verriers normands*, Rouen, Lanetin, 1873, 1 vol. (25×17), 551 p.
- LEVASSEUR (E.), *Histoire des Classes ouvrières et de l'Industrie en France, avant 1789*, Paris, Rousseau, 1901, 2^e édit., 2 vol. (24×16,5).
- LOMBARD (A.), *La coutume de Salies-de-Béarn*, Orthez, E. Moulia (s. d.), 1 vol. (24×16), 178 p.
- LONGNON (Aug.), *Polyptyque de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés*, Paris, Champion, 1895, 2 vol. (23×14,5).
- MARCUS (Ad.), *Les verreries du Comté de Bitche*, Nancy, Berger-Levrault, 1887, 1 vol. (25,5×17), XXI+358 p.
- MARION (M.), *Dictionnaire des Institutions de la France aux XVII^e et XVIII^e siècles*. Paris, Picard, 1923, 1 vol. (24×15,5), 564 p.
- MARTIN SAINT-LÉON (E.), *Histoire des Corporations de Métiers depuis leur origine jusqu'à leur suppression en 1791*, Paris, Guillaumin, 1897, 1 vol. (23×14), 670 p.
- MASSON (P.), *Les Bouches-du-Rhône (Encyclopédie départementale, t. VIII : L'Industrie*, Paris, Champion, 1926, 1 vol. (30×20), 511 p.
- MOUREU (Ch.), *La Chimie et la Guerre. Science et avenir*. Paris, Masson, 1920, 1 vol. (20×13,5), 384 p.

- MURATORI, *Antiquitates italicæ, sive dissertationes.....*, 6 vol., 1738-1742 + 1 vol. *Indices* (40 × 25), not. t. II, pp. 365 à 388.
- ONFROY (H.), *Histoire des papeteries d'Arches et d'Archettes* (1492-1911), Évreux, Ch. Hérissey, 1912, 3^e édit. (25,5 × 17), 52 p.
- OUIN-LACROIX (Abbé), *Histoire des anciennes corporations d'Arts et Métiers et des Confréries religieuses de la capitale de la Normandie*, Rouen, Lecointe, 1850, 1 vol. (25 × 17), vii + 763 p.
- PAYEN (A.), *Précis de Chimie Industrielle*. Paris, Hachette, 1859, 3 vol. (21,5 × 13).
- PELIGOT (Eug.), *Le verre, son histoire, sa fabrication*, Paris, G. Masson, 1878, 1 vol. (25 × 16), 495 p.
- PICARD (A.), *Le bilan d'un siècle*, Paris, Imp. nat. 1906-1907, 6 vol. (29 × 20) not. t. IV et t. V.
- PIGANIOL DE LA FORCE, *Introduction à la description et au droit public du royaume*, Paris, Th. Legras, 1752 (3^e édit.), 2 vol. (17,5 × 10). — *Nouvelle description de la France*, Paris, Th. Legras, 1753-1754, 10 vol. (17,5 × 10).
- PIGEONNEAU (H.), *Histoire du Commerce de la France*, Paris, L. Cerf, 1885-1897, 2 vol. (23 × 14,5).
- PLINE LE NATURALISTE, *Histoire naturelle*, trad. de Ajasson de Grandsagne, Paris, Pankoucke, 1829-1833, 20 vol. (20,5 × 13,5). — Les indications entre (), au cours de l'ouvrage, se rapportent aux différents tomes de cette édition.
- PRINET (M.), *L'industrie du sel en Franche-Comté, avant la conquête française* (Positions de thèse. — *Mémoires de la Société d'émulation du Doubs*, 7^e série (24 × 15,5), (1896, 1897, 1898).
- REINAUD [et FAVÉ], *Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon*, Paris, Dumaine, 1845, 1 vol. (22,5 × 14), 285 p. avec un Atlas (27 × 22) de 16 planches.
- RENARD (G.) [et WEULERSÉE (G)], *Le travail dans l'Europe moderne*, Paris, Alcan, 1920, 1 vol. (23 × 14), 524 p.
- ROCHE (J.-J.), *Notices historiques sur les anciens Centrons, sur leurs villes et sur leurs salines*, Moûtiers, J. B. Blanc, 1819, 1 vol. (19 × 12), ix + 200 p.
- ROUSIERS (P. DE), *Les grandes Industries modernes*, Paris, A. Colin, 1924-1928, 5 vol. (19 × 12) not. t. V, 254 p.
- ROUX (J.), *De la Savonnerie marseillaise* (*Répertoire des travaux de la Soc. de Statistique de Marseille*), t. XXXII (2^e de la 7^e série), Marseille, Cayer et C^{ie}, 1871, 1 plaquette (21,5 × 14,5), 41 p.
- SACHÉ (Abbé), *Notices historiques sur les anciennes foires de Lyon*, Lyon, Bordet (s. d.), 1 vol. (25 × 16,5), 46 p.
- SAGLIO (Edm.), Voir DAREMBERG (Ch.).
- SAINT-QUIRIN, *Les verriers du Languedoc* (1290 à 1790), Montpellier, Delord-Bochin et Martial, 1904, 1 vol. (25 × 17), 362 p. (Extrait du *Bull. de la Soc. Languedocienne de géographie*, 1904-1906).
- SAULNIER (J.), *L'industrie des cuirs en France*, Paris, Les Presses universitaires, 1927, (23 × 14) 126 p.
- SAVARY DES BRUSLONS, *Dictionnaire universel du Commerce, d'Histoire naturelle et des Arts et Métiers*, Paris, J. Estienne, 1723, 2 vol., supplément (t. III) paru en 1730 (40 × 25). Une seconde édition a été publiée, en 1759, chez Philibert, à Copenhague, 2 vol. (40 × 25).
- SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE, *Histoire documentaire de l'industrie de Mulhouse et de ses environs au XIX^e siècle*, Mulhouse. Veuve Bader. 1902, 2 vol. (36,5 × 26,5)
- SOCIÉTÉ TECHNIQUE DE L'IND. DU GAZ EN FRANCE, *L'Industrie du gaz en France*, Paris, 1924, 1 vol. (27 × 22), 167 p.
- TARDIEU, *Notice explicative du plan général de la Saline royale de Moûtiers et de ses dépendances*, Moûtiers, Ducloux, 1907 (28 × 18,5), 45 p.
- TEINTURIER PARFAIT (Le) *ou l'art de teindre les soyes, laines, fils, chapeaux, etc., avec un traité des drogues ou ingrédients qu'on y emploie, du choix qu'on doit en faire et de leur culture*,

Paris, Claude Jombert, 1716, 2 vol. (17 × 11). Une seconde édition porte le titre *Le Nouveau teinturier parfait*.

TEISSIER (O.), *Marseille au Moyen âge*, Marseille, V. Boy, 1891, 1 vol. (25 × 16), 201 p.

THÉOPHILE, PRÊTRE ET MOINE, *Essai sur divers arts* (*Diversarum artium schedula*), publié par Ch. de l'Escalopier et précédé d'une introduction par J.-M. Guichard, Paris, Firmin-Didot, 1843, 1 vol. (27,5 × 22,5), LXXII + 315 p. Une nouvelle traduction a paru chez Emile-Paul, Paris, 1924, 1 vol. (19 × 14), 130 p.

THIERRY, *Guide des Amateurs et des Etrangers voyageurs à Paris*. Paris, Hardouin et Gattey, 1787, 2 vol. (17 × 10), not. t. II, 657 p.

TISSERAND, Voir LE ROUX DE LINCY.

VIDAL (P.) [et DURU (L.)], *Histoire de la Corporation des marchands merciers, grossiers, jouailliers, le troisième des six corps marchands de la ville de Paris*, Paris, Champion (s. d.), 1 vol. (25 × 17), XIII + 459 p.

WEBER (Fr.), *Essai historique sur la brasserie française*, Soissons, J. Prudhomme, 1900 (23 × 14,5), 534 p.

Pour la première moitié du XIX^e siècle, nous avons parcouru avec fruit les différents Rapports publiés à l'occasion des *Expositions* de l'an IX, de 1806 (Jury central), de 1819 (comte Decazes), de 1823 (Héricart de Thury et Migneron), de 1834 (baron Dupin), de 1839 (Payen), Dumas, Chevreul) et de 1849 (Dumas, Peligot, Balard). Au rapport de 1806 est annexée une série de notices, établies par les Préfets et les comités des Chambres consultatives, qui permet de fixer, avec quelque exactitude, l'état de la France industrielle au début de l'Empire.

Pour la « localisation » actuelle de nos industries, nous avons trouvé de nombreux documents dans certaines publications de l'Association française pour l'avancement des sciences (A.F. A.S.), notamment *Lille et la région du Nord en 1909*, *Lyon en 1906*, *Boulogne-sur-Mer et la région boulonnaise en 1899*. Pour mettre en lumière les tendances des fabrications qui se sont montées au cours de ces trente dernières années, nous avons consulté : pour la période 1900-1914, le *Rapport général de l'industrie française*, 1919, t. II et les études de M. Max Lambert publiées par l'*Assoc. nat. d'expansion économique* (Produits de la grande industrie chimique. — Engrais et produits chimiques destinés à l'agriculture, 1917, 2 vol. (29 × 23), de 46 et 76 p.) ; pour les années 1914-1925, la série de monographies rassemblées par la Société de Chimie industrielle sous le titre *Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux* (1914-1924), 2 vol. (27 × 22) de 1 550 et 1 500 p. ; et pour les années 1926-1929, les *Statistiques de l'industrie minérale* dressées par le Ministère des Travaux publics (1928), les annuaires *Mines et métallurgie* et *Houille blanche* (A. Paulowski, édit. de 1926), quelques publications régionales comme *Le Dauphiné au Travail*, recueil de conférences édité par la Chambre de Commerce de Grenoble, et les numéros spéciaux du *Sud-Ouest économique* (Bordeaux, Delmas) consacrés aux pays landais ou toulousains, enfin les documents statistiques des *Chambres de commerce* déjà citées (voir p. 5), et les dernières éditions des *Annuaire*s établis par certaines *Chambres syndicales* (*Annuaire de la Papeterie universelle*, *Ann. de l'Union des produits chimiques*, *Ann. de la Brasserie*, *Ann. du Syndicat général des cuirs et peaux de France*, *Ann. de la Fédération des Fabricants de chaux et ciments*, *Ann. Sucrier...*).

PREMIÈRE PARTIE

L'ÉVOLUTION, JUSQU'AUX TEMPS MODERNES,
DES PREMIERS MÉTIERS D'ORDRE CHIMIQUE
PRATIQUÉS EN FRANCE

CHAPITRE PREMIER

LA TRANSMISSION DES MÉTIERS CHIMIQUES DE L'ANTIQUITÉ À LA FRANCE DU XVII^e SIÈCLE

La manipulation chimique est « vieille comme le monde » ⁽¹⁾. Les faits ont existé avant les méthodes qui devaient « les éclairer, les réunir et les comparer » ⁽²⁾ et les sciences ont tiré leurs premières conquêtes des pratiques multiples qui permettaient de satisfaire aux exigences de la vie domestique, même dans sa forme primitive. Comme le mage de Palestine, le céramiste — Mède ou Persan — et le teinturier — Egyptien ou Syrien — se livraient déjà à des opérations d'une technique développée et chez tous les peuples, au matin de leur civilisation, l'art chimique est resté longtemps subordonné à l'élaboration des métaux. On évaluerait mal l'apport des conquérants romains en négligeant d'indiquer ici que certaines règles fondamentales de la métallurgie étaient connues de nos ancêtres, lorsque les soldats de Marius envahirent la Gaule.

Le procédé, dit par la suite catalan, leur permettait d'extraire le *fer* en telle quantité qu'il s'était développé, en Bretagne, une industrie de quelque importance ⁽³⁾. Roscoff correspond à un antique dépôt de scories ⁽⁴⁾ et les vestiges d'une exploitation de même nature se retrouvent aux limites du Bassin parisien, aux environs de Saulieu, Précy-sur-Thil, Nolay et Mazenay (Côte-d'Or), comme dans le Maine-et-Loire (Ponancé) et le Périgord (Coulvey, Excideuil, Hautefort) ⁽⁵⁾. Trop abondants sans doute pour être attribués à la seule industrie celtique, les mâchefers ou *ferriers* de la forêt d'Allans et de Tonnerre-en-Puisaye proviennent pour une grande part certes des exploitations qui ont marqué l'époque gallo-romaine, mais il n'en reste pas moins difficile d'estimer que les conquérants aient dû mettre en valeur, dès leur arrivée, des richesses inconnues des indigènes, et l'on peut voir dans les fonderies du II^e et du III^e siècle, le développement logique d'ateliers gaulois, installés sur le carreau ou dans le voisinage de la mine. D'ailleurs, cent ans avant notre ère, le fer avait déjà remplacé partout la pierre polie ⁽⁶⁾ et la réduction des divers oxydes s'opérait dans une cavité creusée en général aux flancs d'un coteau. Hauts de 2 mètres à 2^m,50 et d'un diamètre de 0^m,30 à 0^m,40, les fourneaux, d'une contenance de cent à cent cinquante litres, étaient rangés par petits groupes dans un même atelier, comme l'ont montré les fouilles de Bulliot (1868-1870), au Mont Beuvray (atelier de la Cour

Chaudron) (7). Cette méthode de réduction laissait perdre une quantité importante de métal et ne pouvait s'appliquer qu'à des minerais très riches, comme l'hématite des Pyrénées, dans des localités où le combustible abondait : une partie de l'oxyde de fer, incomplètement réduit, passait, en effet, dans les scories à l'état de silicate double. Mais elle donnait un fer très pur et tenace, la température atteinte dans le creuset ne permettant pas la moindre carburation du métal. Enfin, si le *faber* latin correspond à notre forgeron et si le vocable *fabrica* désigne une fonderie, on peut admettre, avec Aug. Longnon, que Fabrèges, Faverges, Fabrigues, Fabreguette, Farges, Favril, Les Favrils, Horgues, Hargue... indiquent autant d'endroits où des fours, première forme de nos hauts fourneaux, s'élevaient déjà au temps de la conquête romaine et nous rappellerons qu'Annibal, au dire de Polybe, aurait renouvelé l'armement de ses troupes en passant chez les Allobroges. Or, Allevard est en Allobrogie (8).

Les alluvions de nombreux cours d'eau — Rhin, Rhône, Garonne, Ariège, Tarn, Arve, Gardon, Ardèche, Hérault — contenaient des pépites d'or et la Jordanne qui arrose Aurillac permettait d'abondantes récoltes aux villages de St-Simon et de Lascelle. A suivre Strabon et Diodore de Sicile, M. Lacroix estime que les gisements les plus réputés se trouvaient « dans la partie des Cévennes habitée par les Volces Tectosages » (9). C'est très sensiblement cette Montagne Noire qui a fourni, au cours de 1927, 40 kilogrammes d'or par mois aux mines de Salsigne et alimente ces affluents de l'Aude, aux noms peut-être symboliques : l'Orbiel et l'Argentouble. L'or venait encore du pays des Tarbelles (Hautes-Pyrénées) ou du pays des Salasses (Val d'Aoste) et, lorsqu'il s'agissait de quartz aurifères (Saint-Sulpice-Laurière), une simple fusion, au feu de forge, séparait, après broyage, le métal précieux de la partie terreuse.

Les gisements exploités de *galène argentifère* se comptaient en Bretagne (Poullaouen, Huelgoat), dans le Massif Central et les Cévennes (Asprière, Veyrusse, Largentièrre, Vialas...), enfin dans les Alpes (Val d'Oisans, Macot). Le mode de traitement alors adopté pour ces sulfures rappelle d'étroite manière les procédés modernes, dits « pattinsonnage » longtemps en faveur chez les métallurgistes saxons : une série de fusions portant sur des alliages de plus en plus riches, les uns en plomb, les autres en argent, permet une séparation presque totale des deux éléments de la galène. S'il exagère un peu en cherchant un point de comparaison, Pline parle clairement : *et eodem opere ignium descendet pars in plumbum, argentum autem superior innatat, ut oleum aquis* (10). L'art des étameurs bituriges suppléait d'ailleurs à la pauvreté des gisements argentifères d'exploitation plus facile que les galènes dont le traitement était considéré comme l'un des plus laborieux, si l'on en juge encore par cette phrase du Naturaliste : *nigro plumbo utimur laboriosius erecto, totas per Gallias*.

A Vaulry et à Cieux (Haute-Vienne), comme à Montebrias (Creuse),

certains filons, voisins de ceux dont nous avons par la suite retiré du tungstène, étaient seulement exploités pour l'étain : le plomb argenté ou blanc que Pline oppose au plomb noir ou plomb proprement dit et que les navires de Tyr et de Carthage venaient chercher dans les ports bretons. Le métal que les Bituriges destinaient à l'étamage était un alliage d'étain et de plomb, susceptible d'un tel poli que les ouvrages de cuivre dénommés étamures — *incoctilia* — se distinguaient à peine des ouvrages d'argent : *ita ut vix discerni possit ab argento* ⁽¹¹⁾. Alise était le centre d'une industrie qui s'alimentait chez les Rutènes (Rouergue), les Gabales (Gévaudan) et sans doute chez les Venètes (Penestin : cap de l'étain (?), où des sables viennent, en 1929, d'être signalés comme riches à 70 p. 100 de cassitérite). L'étain de Bretagne arrivait en trente jours à Marseille ou à Narbonne et l'on trouvait, à Bordeaux comme à Vannes, le métal apporté par les caravanes ⁽¹²⁾.

On a reconnu des traces d'exploitation de *minerais cuivreux* dans les Basses-Pyrénées (Baïguory) et l'Ariège (La Bastide). Sans doute s'agissait-il de ce métal dit plus tard Livinien, dont parle Pline et qui, dès le premier siècle de notre ère, avait remplacé le Sallustien des Alpes Centroniques. Mais il est à penser que la majeure partie du cuivre, demandé à l'état de lingots par les fondeurs de Bibracte et d'Alise, venait des gisements de Chessy (Rhône), exploités d'ailleurs au lendemain de la conquête par une Compagnie lyonnaise dont plusieurs inscriptions nous révèlent l'existence ⁽¹³⁾. D'une magnifique couleur bleue, l'azurite, à 65-70 p. 100 d'oxyde, se prêtait à une calcination décomposant le carbonate, suivie d'une simple réduction par le charbon de bois. D'autres fondeurs s'approvisionnaient dans l'Ariège (Cadarcet), l'Hérault (Cabrières) et le Tarn (La Rosière) où l'on a rencontré des vestiges de forges romaines marquant l'emplacement de ces multiples ateliers, producteurs du bronze qui tenait une si large place dans l'équipement du guerrier gaulois. Il apparaît d'ailleurs, en suivant Pline, que les artisans d'Alise ou de Bibracte usaient d'une technique particulière, rendue possible par l'abondance des bois dans le voisinage qui leur permettait d'atteindre une température suffisante pour une fusion totale facilitant la coulée du métal : *in Gallia... inter lapides candefactos funditur* ⁽¹⁴⁾. Il est démontré enfin que, dans les seules Alpes françaises, une trentaine de gisements de cuivre étaient exploités à l'âge du bronze : Le Chapeau, La Mure, Laffey, Mont-Sapey, Bessons... ⁽¹⁵⁾.

A Bibracte, l'art de l'émailleur avait rassemblé une foule d'ouvriers, ancêtres de ces orfèvres mérovingiens dont la maîtrise nous est révélée par les bijoux recueillis dans le tombeau de Childéric ⁽¹⁶⁾. Dans l'atelier du Mont Beuvray, on a retrouvé les petits fourneaux creusés dans la terre et remplis encore de paillettes de métal, de charbon et de scories ; à leurs côtés, le sol était jonché d'objets travaillés : « clous à tête ronde » ⁽¹⁷⁾ et « garnitures de joug » terminées par des bossettes, comme il en figure dans les vitrines du musée de la Société Eduenne à Autun, à côté d'un morceau d'azurite. Avec du natron, de la limaille ou « fleur

de cuivre» et du sable, Vitruve indique, on le sait, la préparation du *ceruleum* ou émail bleu. De telles recettes étaient familières aux meilleurs artisans gaulois, l'émail rouge, qui avait remplacé le corail, contenant de l'oxyde de cuivre, plus ou moins chargé de minium et de cette *rubrica*, ocre riche en oxyde de fer qui entraient souvent dans la composition des fards et se présentait en masses fort abondantes dans la région bourguignonne, notamment aux environs d'Auxerre. Certains émaux, étudiés par Bulliot et de Fontenay ont, en effet, donné à l'analyse : silice, 42,89 p. 100 ; ox. d'étain, 2,25 ; ox. de plomb, 28,30 ; ox. de cuivre, 6,41 ; ox. de fer, 2,45 ; alumine, 2,75 ; alcalis, 6,67 ⁽¹⁸⁾.

Des tours de main pour la réduction des oxydes de fer et de cuivre ou l'oxydation partielle des sulfures de plomb, après séparation de l'argent..., une technique assez avancée dans l'emploi des émaux et des verres colorés (Voy. p. 165) pour l'ornementation des armes, des bijoux et de certaines poteries..., des recettes familiales permettant la préparation de boissons fermentées (Voy. p. 68)..., l'emploi du suif des animaux domestiques (Voy. p. 154) et le traitement de certaines plantes pour l'extraction d'huiles parfumées, de matières tinctoriales ou d'essences employées en thérapeutique..., des essais de carbonisation en forêt (Voy. p. 225)..., l'exploitation des sources salées (Voy. p. 43)..., c'est à cela que se réduit l'industrie chimique des Gaulois, au temps de l'Indépendance, si le mot « industrie » se prend dans son sens initial. Et c'est à la « chimie du feu » que s'adonne la plus grande partie de ses artisans.

Dans l'ordre d'idées qui nous retient, un peuple composé de tribus sédentaires qui n'arrivent même pas à se confédérer ⁽¹⁹⁾ ne peut avoir, en effet, d'autres formes d'activité. Sans doute, en quelques points du territoire, les nécessités des transactions et de la défense militaire ont-elles créé — indépendamment des centres métallurgiques — des bourgades fixant une population assez nombreuse et qui doit, à certaines fêtes religieuses coïncidant avec des foires, demander à des marchands, venus de loin, certaines denrées étrangères à la production du pays : des colorants, des parfums, du sel... Mais les besoins sont encore très réduits et chacun fabrique pour son propre compte. Le grand courant commercial qui emprunte alors les routes du Jura, des Cévennes et du Massif Central ou les artères fluviales, porte surtout sur les métaux, les peaux, les laines, les chevaux, les blés de la Gaule occidentale ou centrale et les vins, si prisés, des régions comprises entre les Pyrénées et les Alpes. Si l'on excepte la part qu'elle a dû prendre à l'élaboration du fer, du cuivre, de l'étain et du plomb, la chimie n'a rien à voir avec un tel trafic.

Mais avant la fin de la « patrie gauloise » en l'an 702 de Rome, une « nuée de colons, de publicains, de négociants et de spéculateurs de toute nature » ⁽²⁰⁾ s'est abattue, derrière les cohortes de Marius, sur la

vallée du Rhône « pour l'exploiter, avec l'âpreté particulière au génie romain ». Bientôt, il ne circule plus un denier dans la province sans l'intermédiaire d'un citoyen de la République : légionnaire, entrepreneur, usurier, chevalier ou proconsul... Et, parmi ces nouveaux-venus, il est certainement de ces artisans, à demi marchands, à demi techniciens, qui apportent dans leurs bagages des recueils de recettes, comme on en peut trouver un dans les trois derniers livres de Pline et qui aboutissent, alourdis de latin barbare et de mots grecs mal transcrits, aux *Artes et Compositiones ad musiva, pelles aliaque tingenda*, à l'époque des derniers Carolingiens et plus tard, la technique se perfectionnant, à des traités d'un ordre plus élevé, comme celui du moine Théophile, cette *Diversarum artium schedula* si souvent recopiée jusqu'à la fin de la Renaissance ⁽²¹⁾ (Voy. p. 22).

Rappelant tout un ensemble de connaissances pratiques, relatives soit au travail des métaux et des alliages, soit aux produits pharmaceutiques et pleins de formules magiques évoquant les origines mystiques de l'alchimie, ces carnets d'atelier forment « un assemblage incohérent de morceaux d'origine différente ». Quelques-uns ont figuré sans doute dans les traités de Démocrite, au iv^e siècle avant notre ère, et les imitateurs du philosophe rationaliste couvrent de son nom cette sorte d'encyclopédie, *Physica et Mystica*, dont M. Berthelot a retrouvé certains fragments dans un manuscrit du x^e siècle — mss. de Saint-Marc — et dans les copies d'anciens ouvrages alchimiques, copies faites au xvi^e siècle et venues en France à la demande de François I^{er} ⁽²²⁾. D'autres trouvent leur source dans la technique mise en œuvre par les anciens ateliers de Babylone pour la teinture des étoffes ou de Damas pour la trempe des aciers. Certains enfin ont pu se compter parmi les livres sacrés des prêtres égyptiens, ces livres attribués à Hermès Trimégiste, conservés avec tant de soins dans la Bibliothèque ptolémaïque ou le serapeum de Memphis ^(22 bis) et qui seront dispersés ou détruits en l'an 290, sur l'ordre de Dioclétien.

Dans la Gaule romaine, lorsque les oppida s'élargissent pour abriter une population permanente, favorisant ainsi le groupement des artisans, c'est encore la métallurgie qui reste l'industrie maîtresse du pays. Si le traitement des sables aurifères commence à décliner, les mines de fer de Bourgogne, du Berry et du Périgord sont en pleine activité et l'on met en exploitation les gisements de Corbière et de Bigorre. L'Intendant impérial, dont les services s'installent à Lyon, dirige les « ferrières » pour le compte de l'État ⁽²³⁾ et le plomb, trouvant de multiples emplois — sarcophages, tabletterie... —, devient bientôt le métal indispensable aux grands travaux pour l'adduction des eaux : aqueducs de Chaponost, près de Lyon, Pont-du-Gard... Fixé à Villefranche, un régisseur exploite, pour le compte de l'Empereur, quelques « argentières » peu productives, car les plus importantes, qui paraissent être celles de Boen-sur-Lignon et de Saint-Germain-Laval, ne peuvent lutter contre le métal d'origine espagnole venu des mines de Tartessus ou de Carthagène ⁽²⁴⁾. Dans les

grandes cités, gens de métier et marchands s'organisent en corporations et, de constitution analogue à celles du Collège privé (*argentarii*, *fullones*, *centonarii*...), ces associations apparaissent plus nombreuses en Narbonnaise, provinces du Midi, les premières conquises, « où les mœurs et les coutumes de Rome remportèrent une facile victoire » ⁽²⁵⁾.

Les monuments épigraphiques se rapportent surtout aux métiers de l'alimentation (*negociatores vinarii*, *neg. artis macellariae*, etc.), de l'habillement (*sagarii*, *centonarii*) ou de la construction (*dendrophori*). Les banquiers figurent naturellement à Lyon mais, dans la liste donnée par J. P. Waltzing ⁽²⁶⁾, on trouve à Arles les *diffusores olearii* (Voy. p. 129) et les inscriptions relevées par Gunter-Orelli et de Boissieu indiquent : à Nîmes, un parfumeur (*unctor*. Voy. p. 41) ; à Narbonne, un pelletier (*pellio*. Voy. p. 108), à Lyon, enfin, un fabricant de verroteries (*opifex artis vitriae*. Voy. p. 165) venu de Carthage. Parmi les vingt catégories d'artisans qu'il rencontre dans le *Corpus Inscriptionum latinarum* de Berlin, Otto Hirschfeld signale aussi le fabricant d'huile (*olearius*), le teinturier en pourpre (*purpurarius*. Voy. p. 84), le fabricant de sel (*salinator*. Voy. p. 44) et le *negociator muriarius*.

Si la Narbonnaise connaît, avant les autres provinces, de gros avantages dans l'ordre économique avec la pénétration des arts et métiers romains, dès la fin du 1^{er} siècle les grandes cités de la Lyonnaise, de l'Armorique et de la Belgique (Artois, Picardie, Champagne) possèdent les mêmes artisans pour les industries de transformation, alors que les plus actives des vieilles villes gauloises, comme Bourges et Reims, gardent, l'une l'industrie métallurgique, l'autre l'industrie textile qui faisaient déjà leur richesse au temps de l'Indépendance en groupant, d'une part, les fondeurs et les étameurs, d'autre part, les foulons et les teinturiers. Et les industries qui ressortissent à la chimie du feu — verrerie, céramique — fournissent matière à des transactions d'une importance jusqu'alors inconnue en Gaule. Ainsi, malgré le dédain que l'aristocratie romaine affiche pour le commerce et l'industrie, il suffira de deux siècles et demi d'une paix relative pour provoquer ou développer sur notre sol mille formes d'activité, même dans l'ordre chimique : cultures industrielles, savonnerie, teinturerie..., souvent limitées dans leur extension tant par la tyrannie des grands personnages que par la terreur continuelle de la guerre et du pillage.

Mais le pouvoir central s'affaiblissant ⁽²⁷⁾, la Gaule se détache quelque temps de l'Empire. Première invasion des Alemans et des Francs, puis guerre civile après le départ des Barbares ; un demi-siècle d'anarchie arrête tout commerce, toute industrie, et laisse, à la venue de Maximien ⁽²⁸⁵⁾, les villes détruites et les campagnes en friche.

Malgré l'édit de Dioclétien et quelques périodes de calme, au temps de Constance Chlore et de Constantin, Julien trouve, en 356, la Gaule dans un état désespéré. Les grands centres de production de l'époque gallo-romaine, tels que les ateliers de fonderie ou d'émaillerie d'Autun et les ateliers de céramique de Lezoux ou de Graufesenque ne se relèvent

pas de leurs ruines ; les champs encore cultivés sont ravagés avant la récolte, qu'il s'agisse de céréales, de guède ou de garance et, dans les cités reconstruites, les conditions de vie ne sont plus celles des deux premiers siècles. Pour la population urbaine, en effet, c'est la vie du Moyen âge qui commence : le champ d'activité des producteurs et des marchands diminue avec leur horizon. La villa gallo-romaine s'entoure d'une enceinte fortifiée et, tandis que la cité devient « rurale » et que sa population reste clairsemée, une foule d'artisans se rassemble dans les domaines qui deviennent autant d'agglomérations importantes. Chacun de ces centres est, en fait, isolé de ses voisins. Il doit « se suffire à lui-même et demander à ses propres habitants les produits manufacturés nécessaires à la vie ⁽²⁸⁾ ». La division du travail est réduite à son minimum — le « brasseur » cultive les céréales et le « teinturier » la garance, si le climat et la nature du sol le permettent —, et pour retrouver trace des métiers chimiques, juger de leur importance et dénombrer parfois leurs représentants, il convient avant tout de se reporter aux *Polyptyques* des grandes Abbayes et de suivre les *Capitulaires* de Charlemagne, car, sous les rois de la première race, toute vie industrielle reste suspendue.

Le v^e siècle n'a marqué en rien, on le sait, le commencement d'une époque de paix : Worms, Strasbourg, Reims, Tournai, Arras, Trêves... saccagées par les Vandales ou par les Francs... ; Narbonne, ville de teinturiers, prise par les soldats de Childebart... ; Nîmes, peuplée de Grecs Égyptiens, Nîmes où l'alchimie est en honneur, passant, dans l'espace de deux cents ans, entre les mains des Francs, des Visigoths, de ses ducs révoltés et des Sarrazins ⁽²⁹⁾. La paix romaine qui avait favorisé le développement industriel des grandes villes de la Narbonnaise et des centres de la métallurgie ou de la céramique, la paix romaine n'est plus qu'un souvenir, et les métiers sont plus désertés chaque jour. Des textes relativement récents, comme la chanson d'Ogier le Danois ⁽³⁰⁾ citeront les charpentiers, les foulons, les tisserands de toile... et dans le Cartulaire de Saint-Vincent du Mans ⁽³¹⁾, ciriers, pelletiers et vitriers figureront parmi ces mêmes artisans, mais la loi salique, pour le wehrgeld, ne fait état que du *porcarius*, du *faber*, du *vinitor*, du *molinarius* et du *carpentarius*, estimés, comme tous les autres *ministeriales*, 35 sols chacun. Est-ce la « rareté » ou « l'utilité » de l'homme tué, pour parler comme Guizot, qui entre là en considération ? ⁽³²⁾.

On voit cependant le commerce de certains produits tinctoriaux garder quelque activité. Nîmes, Marseille et Narbonne continuent à recevoir des produits d'Orient. Miel, céréales, garance et pastel s'exportent avec les draps et les toiles ⁽³³⁾ ; on fabrique de nombreux alliages de plomb, de cuivre et d'étain, la majeure partie de ces métaux arrivant régulièrement, d'Espagne ou de Cornouailles, aux ports de la Manche ou de l'Océan. Malgré l'insécurité des voyages, malgré les exactions et les péages de toutes natures, les routes n'en restent pas moins parcourues par des troupes de marchands, surtout Juifs et Syriens. Entre l'église

Saint-Martin et l'église Saint-Laurent, Dagobert établit, en 629, le long sans doute du ruisseau de Ménilmontant, au lieu dit *Pasellus Sancti Martini*, la grande foire dont il cède les revenus à l'abbaye de Saint-Denis et le détail des différentes contributions à percevoir permet de connaître la nature des principales marchandises vendues : pour les « produits chimiques », nous n'avons relevé que la garance et la cire, celle-ci de Neustrie, celle-là d'Armorique ⁽³⁴⁾.

La tradition des métiers introduits ou développés en Gaule par les Romains se conserve tant dans les villas franques, assez semblables avec leur peuple de serfs chargés de tous les travaux d'ordre industriel aux villas gallo-romaines, que dans les monastères où les religieux, travaillant eux-mêmes, « réhabilitent » le travail manuel ⁽³⁵⁾ et, mieux instruits que de simples ouvriers ou plus adroits, perfectionnent certaines techniques. Sous la direction de grands propriétaires ou d'ordres extrêmement puissants, l'économie du pays redevient rurale. Gynécées des villas seigneuriales ou ateliers des monastères, c'est là que se rassemble la population ouvrière exerçant quelques métiers chimiques nécessaires à la vie collective. Mais, pour établir la transmission de son art, de la Gaule romaine ou franque à la France féodale, dans la description des fisci ⁽³⁶⁾ nous ne trouvons, désignés avec clarté, que les travailleurs qui tiennent quelque fonds de l'abbaye ⁽³⁷⁾.

Ainsi, au VIII^e siècle, avec les teinturières des gynécées, brasseurs, savonniers et ciriers représentent, seuls, la chimique appliquée dans les grands domaines.

Il ne convient plus à chacun de suffire à sa propre consommation et à celle de son entourage ; il faut souvent que le chef de famille livre des produits manufacturés, dans la mesure où ce qualificatif peut s'appliquer au malt, à la racine de garance broyée ou à la cire blanchie au soleil. Et parfois, les tenanciers-artisans sont assez nombreux pour constituer un *vicus*, un quartier réservé, si l'on en juge par la chronique de Saint-Riquier en Ponthieu, par exemple, où l'on voit le *vicus canponum* préparer chaque jour, à seul titre de redevance, trente setiers de cervoise : *vicus canponum unaquaque die XXX sextarios cervisie* ⁽³⁸⁾. On pourrait prononcer ici le nom de fabrique ; d'ailleurs, le polyptyque de Saint-Rémi fait nettement allusion à une « brasserie » donnée à cens : *habetur ibi camba ad censum* ⁽³⁹⁾... et ce mot *camba* se retrouve en Picardie sous la forme *cambe*, d'où l'on a fait dériver le nom de lieu *La Cambe*, assez fréquent en Normandie (Calvados, Eure, Orne. Voy. p. 74). Lorsqu'on dénombre les biens de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés qui se répartissent sur sept de nos départements ⁽⁴⁰⁾, lorsqu'on s'aperçoit que Saint-Riquier possède plus de 120 villas ⁽⁴¹⁾, que Saint-Rémi de Reims en exploite 693, Saint-Wandrille d'abord 1727, puis 4824, quand on apprend enfin par Elipaud, le rival d'Alcuin, que l'abbé de Saint-Martin de Tours dispose de plusieurs milliers de serfs ⁽⁴²⁾, on en vient à admettre que le *sapo-*

narius ou le *sicerator* est souvent un artisan, aidé non seulement des siens, mais encore d'ouvriers étrangers. Il s'approvisionne lui-même en matières premières et met en vente une partie de sa production : un patron en somme, représentant cette petite industrie qui, concentrée dans les villes lors de l'occupation romaine, en avait disparu, peu à peu, sous les derniers Mérovingiens. Si l'on considère aussi que les abbayes jouissent des plus larges privilèges — exemption de péages, droit de réquisition... — on doit reconnaître que les moines se livrent au trafic, sinon en personne — les Capitulaires sont formels sur ce point —, du moins par des intermédiaires. Les villes épiscopales développent ainsi une activité commerciale et industrielle, dans la région d'alentour. L'artisan de leurs fiefs est bien un *producteur*, au sens moderne du mot : il n'y a aucune exagération à traduire *camba* par *brasserie* (ou cidrerie. Voy. p. 72) et *magister saponarius* par *fabricant de savon*. D'ailleurs, G. Fagniez voit dans les grands établissements religieux « à la fois des fermes modèles, des maisons de commerce et des écoles d'arts et métiers » ⁽⁴³⁾, et la chronique d'Hariulf cite les *negociantes*, les marchands en gros, corporation assez riche pour offrir à leur Abbé, chaque mois, un pallium valant 100 sols (*C solidos*) ⁽⁴⁴⁾.

Pour la plupart, les manuels techniques, alors en usage, se sont allégés d'un grand nombre de données purement théoriques qui reprenaient, en majorité, les idées de transmutation venues d'Égypte ou de Chaldée.

Alchimistes ou philosophes, païens ou chrétiens — Zosime le Pano-politain ⁽⁴⁵⁾, dont les écrits déjà vieux de cinq siècles forment une sorte d'encyclopédie, allant de la composition des eaux à la préparation de la bière, de l'élaboration de l'or et de l'argent à la fusion du verre, — Synésius, évêque de Ptolemaïs en Cyrénaïque, dont une lettre à Hypatie indique nettement l'emploi du densimètre et qui semble n'avoir été qu'un commentateur du pseudo-Démocrite, — Stephanus d'Alexandrie, peut-être l'un des sept compilateurs qui nous ont conservé l'œuvre de Galien, et qui, lui, nous a laissé du moins neuf leçons de chimie inspirées des méthodes en faveur dans les sanctuaires et les laboratoires égyptiens, saccagés ou détruits aux derniers jours de la civilisation hellénique... — tous les auteurs, antérieurs aux écrivains arabes qui reconnaîtront plus tard Geber pour leur grand maître et verront dans la *Summa perfectionis magisterii in suâ naturâ* un traité de premier ordre, tous ont été traduits, annotés, commentés par des moines byzantins, car l'alchimie théorique et pratique continuait d'être en honneur à Constantinople, et c'est de cette ville sans doute qu'elle s'est transmise aux Arabes de Syrie, puis aux Arabes d'Occident. Chassés par des iconoclastes, des Religieux en ont emporté des copies en Italie et en Allemagne et des artisans des résumés tant en Italie qu'en Espagne. Nous en trouvons de nombreuses traces dans les *Compositiones*... et dans ce *De coloribus et artibus Romanorum* ⁽⁴⁶⁾, mince traité dont on possède un manuscrit du temps de Charlemagne, écrit tout entier en onciales et que A. Giry a collationné dans la bibliothèque des chanoines de Lucques.

Les *Compositiones* ont été publiées par Muratori ⁽⁴⁷⁾ dans ses *Antiquitates italicæ* et c'est ainsi que nous avons parcouru, au tome II de cette compilation, cent trente-cinq paragraphes obscurs qui traitent du travail des mosaïques et des peaux, de procédés pour dorer le fer, de l'emploi des « matières minérales » (?), de l'écriture en or.. : *Liber, in quo artes et compositiones praescribuntur ad musiva, pelles aliaque tingenda, ad deaurandum ferrum, ad mineralia, ad chrysographiam, ad glutina quædam conficienda, aliaque artium documenta ante annos non-gentos scripta...* C'est bien là une série de tours de main, relevés par des copistes ignorants et vendus sous des noms divers — *Mappæ clavícula* (?) — à des gens de métier capables de corriger, par leurs connaissances pratiques, les erreurs de transcription. Voici les titres de quelques chapitres dont certains ne comprennent que trois ou quatre lignes : *de tinctio ossuorum et omnium cornorum et omnium lignorum*; *de tinctio omnium mussivorum*; *de pelle alithina etinguere*; *de prima pandii tinctio*; *de compositio psimithium*; *de metallum lapis est* (?); *de alumen* (alun ou anhydride arsénieux) (?); *compositio Lulacin* (?); *de lucide ad lucidas* (?)... Malgré l'obscurité de certaines recettes qu'il décrit avec d'abondants détails, Pline fournit, le plus souvent, des renseignements plus précis. Mais, sous la forme même que leur a donnée l'archéologue modenais et qui en fait bien mieux la table des matières que le texte d'une sorte d'Encyclopédie, et quoique chargées de certains termes chers aux alchimistes, les *Compositiones* sont intéressantes pour nous, à double titre : elles laissent entrevoir la pratique, au ix^e siècle, de certaines manipulations déjà fort compliquées et fournissent un « trait d'union » entre les auteurs techniques du ii^e et du iii^e siècle ⁽⁴⁸⁾ et l'ouvrage, d'un ton plus relevé, dit *Traité du moine Théophile*, qu'on doit faire remonter à la fin du xi^e siècle. Sur le même plan que les *Compositiones*, nous plaçons le *De coloribus et artibus Romanorum*, attribué à un certain Eraclius, sans doute un religieux, contemporain des derniers Carolingiens, qui avait fréquenté des artisans, ou l'était un peu lui-même, et trouva fort ingénieux de réduire en hexamètres une technologie rudimentaire touchant à la fabrication des couleurs ou des pierres fausses, à l'application des émaux, à la taille du verre, à l'enluminure, au travail des métaux ou de l'ivoire ⁽⁴⁹⁾...

Entre les derniers manuels sur papyrus et les *Compositiones*, quatre siècles se sont écoulés sans qu'il nous soit possible de noter un progrès sensible dans la technique des métiers. Sujets de quelque comte ou d'une abbaye puissante, teinturiers, tanneurs, ciriers... vivent en petits groupes, en communauté presque. En secret, chacun ajoute aux données reçues du maître et le métier chimique se ressent toujours des origines mystiques de l'alchimie. Et, surchargés d'additions ou de retouches et rendus volontiers inintelligibles pour le non-initié, les feuillets de parchemin qui forment les carnets d'atelier se dispersent à la mort de leur propriétaire.

On ne saurait enfin parler, pour la Gaule franque, d'une localisation

industrielle, groupant une main-d'œuvre abondante en quelques points de son territoire. Partout, sur son sol, poussent des céréales propres à la fabrication de certaines bières ; partout, on peut engraisser des troupeaux et réserver à la confection des chandelles le suif des bêtes abattues ; partout, on sait recueillir les cendres de bois, pour la « leissu » ou la préparation d'une émulsion détergente... Cependant, on va ramasser le kermès sur les chênes des Cévennes et cueillir le pastel en Lauragais, pour teindre les draps de Tours, d'Arles et de Lyon, et même ces draps de prix que Charlemagne envoie au khalife Haroun al-Raschid. A Marseille et à Narbonne, on embarque l'huile d'olive à destination de l'Afrique et, tandis que le marché du pastel s'installe à Toulouse, Nantes commence de recevoir en quantités importantes le sel des marais bretons.

Mais les règnes de Pépin le Bref et de Charlemagne ne sont, on le sait, qu'une « éclaircie » entre deux séries d'orages ⁽⁵⁰⁾. Le pays connaît, de nouveau, au ix^e et au x^e siècle, les horreurs de la guerre civile et les ravages des bandes normandes ou sarrazines. Tout se rétrécit : chacun va vivre dorénavant « chez soi et de soi-même, le noble sur sa seigneurie — où il retiendra quelques gens de métier —, le vilain sur sa culture, le citadin dans sa ville ». Toutes les classes de la société s'imposent des habitudes d'économie et, pour parler de nouveau de production industrielle, il faut attendre le début des temps féodaux, au xi^e siècle, avec la renaissance des villes et le grand courant d'échanges contemporain des Croisades.

A ce moment, si la condition des bourgeois ne s'améliore que lentement dans les villes de la Loire, pays de grosse culture, la révolution communale gagne bientôt les villes de grand commerce. Le négociant tend bientôt à se distinguer du producteur et l'on voit déjà s'affirmer les dynasties des puissants marchands : à Paris, les Arrode, les Barbette et les Piz d'Œ ; à Bordeaux, les Monadey et les Calhan ; à Nantes, les Hervé ; à Rouen, les Pigache ⁽⁵¹⁾... En même temps, les artisans de tous ordres dressent, contre l'arbitraire du Seigneur ou de l'Abbé et contre la concurrence des étrangers ⁽⁵²⁾, une puissance impersonnelle, régie par la coutume, et, de cet instrument de défense qu'est pour eux l'association en corps de métiers, Ghilde ou Corporation, naissent des règlements minutieux qui nous permettent aujourd'hui — pour les arts chimiques, comme pour les autres —, sinon de fixer les détails de la technique qui va se perfectionnant, du moins de définir souvent la nature exacte du produit fabriqué.

Le commerce intérieur est en grand progrès et les voies de transport s'améliorent. Des caravanes nombreuses traversent les Alpes pour atteindre Rome ; d'autres se dirigent sur Jérusalem, par la vallée du Danube, ouverte depuis la conversion des Hongrois. Elles partent chargées de draps et de toiles teints dans les ateliers de Montpellier, de Narbonne ou de Reims ; elles reviennent avec de l'alun, du sucre,

des drogues, des bois., peut-être même de l'acide borique ou du borax ^(52 bis).

Le baron féodal sort, à son tour, de son domaine ; il voit un monde et des gens nouveaux. En même temps que son horizon, ses idées s'élargissent et ses besoins augmentent. Un certain luxe lui devient nécessaire. A ses nouvelles exigences doit répondre une technique plus avancée dans l'art du pelletier, du tanneur et du teinturier... et, pour satisfaire ce besoin de mieux être, il tend à administrer lui-même ses biens, en somme à « faire valoir » son domaine. Laissant, peu à peu, le travail libre se substituer au travail servile, il encourage la sortie des divers produits que son fief produit parfois en abondance, en attirant les marchands de cire, de suif ou de plantes tinctoriales. De son côté, plus heureux que ses ancêtres des ix^e et x^e siècles et presque sûr du lendemain, le paysan s'attache davantage à la terre et, quand le climat s'y prête, il ne se borne plus à la seule culture des céréales indispensables à sa vie matérielle : en Normandie, en Picardie, en Aquitaine, les champs de guède fleurissent de nouveau.

Pour le Paris des premiers Capétiens, un document à retenir est ce *Dictionnaire* de Jean de Garlande ⁽⁵³⁾ qui, composé entre 1050 et 1100, nous est parvenu par une copie du xiii^e siècle. Il indique, en effet, quelques petites industries et la nature de certains commerces de la Capitale. On y apprend ainsi que le savon — *gallice* savelon, dit un commentateur — est vendu par les merciers — *Guillelmus, vicinus noster, habet in foro, ista vendendo...*, qui tiennent boutique d'objets divers, et que les pelletiers travaillent — sans doute à l'alun — les peaux de lapin, d'écureuil, de martre zibeline, de loutre et de lérôt (sorte de loir). On y voit encore que le cumin, le clou de girofle, la cannelle, l'anis, le sucre et la réglisse — « les drogues » en un mot — sont l'affaire des apothicaires — *qui gallice dicuntur* espiciers — et que les teinturiers usent, comme il fallait s'y attendre, de la guède (*guesde, sandis*), de la gaude (*gaudo*) et de la garance (*rubia major*) ⁽⁵⁴⁾. Moins important pour nous que le *Livre de Comptes des Frères Bonis* (Voy. p. 37), le *Dictionnaire* de Jean de Garlande montre du moins l'existence, dans une grande ville du Moyen âge, de ces entreprises qui deviendront par la suite les maisons de droguerie, vendant à la fois des ingrédients propres à la pharmacie, des bois 'de teinture et même de simples produits d'épicerie, comme le savon. Premières manifestations en somme du petit commerce des « produits chimiques ».

Avec le xii^e et le xiii^e siècle, époque de renaissance que marquent l'accroissement de la population des villes et la création des corps municipaux qui se recrutent parmi les artisans, nous voyons rédiger les statuts des grandes corporations et certaines Ordonnances royales dont l'intérêt pour nous est d'indiquer, nous l'avons dit, la nature du produit fabriqué, et souvent encore l'importance des métiers chimiques dans la vie économique de la cité. C'est aussi le temps des grands marchés,

et du réveil économique de l'Occident. Le détail des marchandises qui figurent au Lendit, ou sur les champs de foire de Champagne, de Normandie ou de Languedoc, laisse apercevoir le rôle que jouent déjà, dans les transactions, les drogues de toutes natures, les colorants naturels, les suifs, même certains sels comme l'alun et, sous la forme de *cendres gravelées*, les carbonates alcalins, tandis qu'un prévôt de Saint-Louis, Étienne Boileau, s'attache ⁽⁵⁵⁾ à « assembler » et « ordonner » les règlements en usage dans cent une corporations de Paris, parmi lesquelles nous pourrions retenir les *chandeliers*, *huiliers*, *cervoisiers* et *teinturiers*, surpris en échange de ne pas trouver les savonniers et de ne voir figurer les tanneurs qu'au nombre des ayants droit au hauban, sorte d'abonnement par lequel l'artisan peut alors racheter certaines corvées, droitures et coutumes.

Enfin, le moine Théophile a déjà écrit sa *Diversarum artium schedula*, manière d'encyclopédie qui « surprend l'artiste au milieu de son atelier » et permet de suivre les immenses progrès de la technique opératoire, depuis la fin des temps carolingiens. Aucune comparaison ne peut s'établir entre les *Compositiones*, ou le traité d'Eraclius, et ce manuel, parfois d'une étonnante précision quand l'auteur veut résumer les règles d'une fabrication. Nous aurons à citer longuement le moine Théophile pour l'industrie du verre plat en France ⁽⁵⁶⁾, au début du xiv^e siècle, mais nous pouvons signaler ici les recettes qui traitent de la colle à la caséine ⁽⁵⁷⁾ ou du vernis gras à la gomme arabique — recettes encore en faveur aujourd'hui chez quelques ébénistes parisiens —, le mode de purification du cuivre où l'on trouve nettement décrite l'opération dite du perchage dans les fonderies modernes, et le procédé de séparation des métaux précieux qui met à profit les propriétés absorbantes de la cendre d'os pour les oxydes de plomb. Certes, on revoit dans cet essai quelques pratiques sans intérêt, notamment sur « l'or espagnol », et l'auteur, religieux d'un monastère allemand semble-t-il, s'est préoccupé surtout des arts chimiques qui intéressent ses Frères — la préparation de l'encre et du minium pour l'écriture ou l'ornementation des manuscrits, la fabrication et la cuisson du verre peint (Voy. p. 167), le traitement de l'or et de l'argent et les procédés de niellure pour les vases sacrés —, mais il est postérieur de trois siècles à Geber et vit au temps où les études alchimiques « reviennent en Occident » ⁽⁵⁸⁾. Pour la plus grande partie, les recettes restent d'ordre pratique et, dans son ensemble, ce « précis » est comparable, pour l'époque, aux manuels Roret, si goûtés aux environs de 1880. Diffusés en Allemagne d'abord, des copies et des résumés pénètrent en France au xiii^e siècle et se répandent dans les ateliers chaque jour plus nombreux, parmi une population que Siméon Luce évalue au chiffre actuel, car le royaume est alors « plein et dru » et les « gens riches et puissants, de grand avoir ». De la mort de Philippe le Bel aux premières batailles de la guerre de Cent ans, le pays jouit d'une période de paix relative et, s'il paraît excessif de dresser déjà une carte de la « France chimique », du moins peut-on

indiquer de nombreux points du territoire où la technique de certaines fabrications, rattachées aujourd'hui à la science chimique, est particulièrement en honneur.

Comme le permettent la fertilité de son sol et la nature de son climat, le pays reste essentiellement agricole, mais de nouveau, sur des étendues immenses — en Languedoc, en Normandie, en Picardie —, poussent la *guède* et la *garance*, un peu partout le *sénévé*, en Flandre les *plantes oléagineuses*. Gardant le monopole du commerce français avec l'Écosse, Rouen reçoit des laines et des peaux brutes qui sortent à l'état de *draps teints* ou de *cuirs*. De son port partent aussi des chargements de *plantes tinctoriales*, normandes ou picardes, ainsi que de Caen ou de Saint-Valéry-en-Caux. Par Bordeaux s'exporte le *pastel* du Lauraguais dont le commerce à Toulouse sera, en 1405, l'objet d'une association entre Johannes de Campis « *specierus* » et Johannes Thien-Cher « *macellarius* » et le but d'une société « en commandite », en 1429, entre Raimundus, Joh. Angilbaud et Joh. Brugierus ⁽⁵⁹⁾. L'art de la *teinture* est surtout représenté dans les villes où l'industrie drapière est florissante (Voy. p. 90) ; la gamme des *colorants* s'est augmentée de l'indigo (Voy. p. 33) et, par l'emploi des mordants, alun ou couperose, elle permet « toutes les couleurs de l'arc-en-ciel ». De tels produits arrivent surtout dans les cités méridionales comme Montpellier qui, depuis deux siècles, voit affluer dans ses murs « les Arabes du Garb, les marchands de Normandie, du royaume de la Grand'Rome, de toutes les parties de l'Égypte, de la terre d'Israël, de la Grèce... et qui parlent toutes les langues » ⁽⁶⁰⁾. La *tannerie*, à son tour, s'est installée, à proximité des cours d'eau, dans les régions d'élevage de Champagne, de Normandie, de Bretagne et de Limousin..., et la technique ne se limite plus au seul usage des produits végétaux, puisqu'elle demande de l'alun d'Espagne ou de Grèce. Sur les côtes de l'Atlantique ou de la Manche, l'*industrie salicole* s'est étendue, et le sel fait l'objet d'un important commerce d'exportation par Rouen, Honfleur, Nantes et La Rochelle (Voy. p. 46). Si les petites gens usent toujours de la résine pour l'éclairage domestique et si l'essence de térébenthine — *terbentina* — se vend chez les frères Bonis (Voy. p. 39) et sans doute chez leurs confrères des grandes villes, c'est que, dans le Sud-Ouest, et mieux qu'au temps d'Ausone, on sait toujours gemmer le pin et, des produits recueillis, séparer grossièrement les éléments. Pour fabriquer la chandelle ou « nourrir » les cuirs consommés dans la capitale, on y envoie des *corps gras* de Toulouse et même d'Espagne (Voy. p. 116). Lille est un centre de production pour la *guède*, comme Toulouse, mais aussi pour les *huiles de lin*, de *chênevis* et d'*œillette* ; Arles et Marseille des entrepôts d'*huile d'olive*. Et tandis que les fabrications du *vert de gris* et des *cendres potassiques* se fixent à Montpellier (Voy. p. 94), grand marché des vins, une nouvelle arme de combat fait son apparition sur les champs de bataille et dans le siège des places fortes : bientôt, on lessive un peu partout les plâtras et les matériaux de démolition pour en retirer le *salpêtre* ou nitrate de

potasse. Contrairement à l'opinion longtemps admise et qui veut qu'à la bataille de Crécy, il ait suffi du bruit de trois bombardes pour jeter le désordre dans les rangs de la Chevalerie française, surprise par les armes à feu, il est acquis que Barthélemy Drach, Commissaire aux guerres, avait présenté (1339) à la Chambre des Comptes, une note sur des achats de poudre et autres ingrédients nécessaires à l'artillerie déployée devant Puy-Guillem, par Henri de Fumichon, et que cette même année, Henri de Cardaillac, seigneur de Bioule, avait fabriqué des canons pour défendre Cambrai, avant d'en garnir les murs de Montauban, de Lauzerte et de Cahors. Pour le chargement des « veuglaires » et des bombardes, différentes recettes étaient connues des maîtres-artilleurs et des recueils de formules circulaient dans les « obra-dores » (Voy. p. 38), formules analogues à celles qu'on prête à Albert Le Grand (*De Mineralibus*) ou à Roger Bacon (*De secretis operibus artis et naturæ*) et qui se retrouvent dans la *Bibliotheca chimica* de Manget ou le *Theatrum Chemicum*. Et quand les frères Bonis vendent du salpêtre ou de la poudre à Montauban, sur la rive droite de la Seine, à l'ouest de Paris, dans les grottes qui seront ruinées en juin 1419 par le comte de Warwick, pour mettre fin à la résistance de Perrette de la Rivière, on exploite, dès 1360, des couches de terreau riches en nitrate alcalin. D'après Siméon Luce, ces salpêtrières seront en pleine activité au début du règne de Charles VI (1380), bien qu'il ne se rencontre pas dans nos textes de règlement général, pour la corporation des salpêtriers, avant novembre 1540 ^(60bis).

La fabrication du *plast de verre* a déjà pénétré, aux premiers temps du xiv^e siècle, dans l'Île de France et la Normandie, peut-être même en Lorraine ; bouteilles et gobelets se font en Champagne et en Dauphiné ; enfin, l'Auvergne a vu se monter, le long de la Dore ou de ses affluents, les premiers *moulins à papier*... Il est aussi des métiers de luxe, parachimiques, qui ont bénéficié de l'adresse acquise dans le maniement des alliages métalliques et de certains fondants, comme le borax. Déjà l'art de l'émailleur ne s'arrête plus aux émaux en taille d'épargne ⁽⁶¹⁾ : de l'Italie, en effet, est venu un genre nouveau, celui des émaux translucides sur fond ciselé, ainsi visible par transparence. Le vernis plombifère réapparaît sur certaines pièces de vaisselle d'origine champenoise ou parisienne et des fabriques de quelque importance représentent l'*industrie céramique* à Avignon, à Rouen, à Oiron (près Thouars), enfin aux environs de Beauvais...

Mais la période de décadence des grands centres d'échanges que sont les foires de Normandie ou de Champagne a commencé, et l'année 1346 marque le début de cette longue série de désastres qui, livrant à l'anarchie le pays déchiré par la guerre civile ⁽⁶²⁾ et par la guerre étrangère, après avoir appelé la démagogie aux affaires pour introniser ensuite un gouvernement étranger, va provoquer dans l'ordre économique un bouleversement sans précédent, du moins depuis la fin des

temps gallo-romains. La peste noire frappant, dès 1348, la classe laborieuse en Flandre, en Picardie, en Poitou et dans l'Île de France, les principaux centres industriels pillés, les villes du Midi, Narbonne et Marseille, en pleine décroissance ⁽⁶³⁾, le règne de Charles V ne sera qu'une éclaircie dans la tourmente... A Paris, la population ouvrière est la proie des factions. Il est à noter d'ailleurs que, moins utile pour nous que le *Dictionnaire* de Jean de Garlande et les rôles de la Taille de 1292 et de 1313, l'*Eloge de la Ville de Paris*, composé sous Charles IV le Bel, par Jean de Jandun ⁽⁶⁴⁾ et un homonyme, qualifié de Dictateur, ne fait état que d'un nombre fort restreint de professions manuelles, et que, dans ce commentaire ajouté par Raoul de Presles à sa traduction de la Cité de Dieu qui constitue une *Description de Paris*, sous Charles V ⁽⁶⁵⁾, avec « l'interprétation du nom des rues », nous n'avons pas relevé d'allusions aux métiers chimiques. En échange, au début du siècle suivant, la *Description de la Ville* ⁽⁶⁶⁾ sous Charles VI, par Guillebert de Metz, donne le nom des rues qui, comparables aux *vici* de l'époque carolingienne, groupent des artisans dont nous aurons à parler longuement, et voici : dans la Cité, la rue de la Pelleterie ; sur la rive gauche du fleuve, la Platrière ; dans « la partie basse de la ville », la Mesguière, la rue de la Savonnerie, la rue de la Voierie, « ou l'on fait voirières », la Mortillerie, la Courroierie (*Corrigia* ou *Corrijaria*, Voy. p. 109), tandis qu'au faubourg Saint-Marcel, continuent de « demeurer » certains ouvriers de « divers métiers » « especialement... tain-turiers », sans doute à cause du voisinage de la Bièvre. Quant au *Journal d'un Bourgeois de Paris* ⁽⁶⁷⁾, il cite seulement les pelletiers qui, à l'entrée du roi d'Angleterre, le 26 décembre 1431, prennent le « ciel », entre les merciers et les bouchers, pour accompagner Henri VI, « de l'ostel d'Anjou à Saint-Antoine-le-Petit ».

Dans les villes comme dans les campagnes, les artisans sont dispersés et, lorsque vient le tour de l'Angleterre de connaître l'anarchie, la guerre de Cent ans a dépeuplé et ruiné la France, reconquise « par la forêt, la brousse et le désert » ⁽⁶⁸⁾. En friche ou envahies par les ronces et les mauvaises herbes, les plaines flamandes, normandes ou languedociennes où fleurissaient, sous Philippe le Bel, pastel, safran, sénevê et garance... ; terrés dans leurs maisons, les paysans des Cévennes, laissant aux branches des garouilles la « graine d'écarlate » que les teinturiers de Montpellier et de Narbonne ne viennent plus acheter... ; abandonnés les ateliers de verriers et de potiers d'Artois, de Champagne et de Vendée... Lorsque les tanneries de Rouen, de Troyes et de Toulouse tombent en ruine, qui se préoccupe de ramasser les écorces de chêne, et qui pense à recueillir la gemme de la forêt landaise quand la sillonnent tantôt les pillards anglais, tantôt les routiers de Charles VII?... Et que reste-t-il, en 1442, de la florissante maison des frères Bonis (Voy. p. 38), alors qu'on ne trouve plus une seule personne, dans la ville de Montauban, pour remplir les charges consulaires ?

Mais, qu'il s'agisse du travail des cuirs, de la teinture des étoffes,

de la préparation des boissons fermentées, du traitement des corps gras employés à l'éclairage ou du décreusage des chiffons pour la pâte à papier..., l'industrie chimique en est encore à son premier matin : elle ne peut toujours transformer que des produits du sol et des sous-produits de l'élevage... Que la paix renaisse quelques années, que les champs reviennent à leur aspect des jours de calme, et les métiers reprennent leur activité dans les villes, comme dans les villages.

Sous Charles VII, une trêve de cinq ans prépare une renaissance économique dès 1444 ⁽⁶⁹⁾ ; la population artisanale se rassemble et les foires se rétablissent. Moins attaché à son foyer, l'ouvrier accepte de faire son « tour de France » et son instruction professionnelle bénéficie de ses rencontres avec les étrangers. Sous Louis XI, les forces productives du pays développent la richesse publique et le souverain s'attache à l'organisation du travail « devenue pour lui une part de l'administration publique » ⁽⁷⁰⁾ : voici déjà l'ère de l'industrie d'État, du moins pour les industries du vêtement et les industries d'art, et c'est aussi l'ère d'une réglementation étroite dont nous dirons qu'elle a eu au moins l'avantage de maintenir le souci d'une fabrication loyale. Enfin Louis XII, après Charles VIII, abaisse chaque année la taille de 200 000 livres, au grand bénéfice des artisans. Et c'est l'époque des premiers voyages au loin, provoquant l'apparition régulière, sur le marché français, de produits jusqu'alors inconnus ou fort rares : *huiles de poisson, cochenille, indigo, sucre...*

Les quelques centres de production que nous avons énumérés à l'actif de la richesse nationale, pour les dernières années qui ont précédé la guerre avec l'Angleterre, se reconstituent au milieu de cette confiance générale et de cet esprit d'entreprise qui se développent, chez les classes moyennes, vers le début du xvi^e siècle. Et lorsque cent ans plus tard, Henri IV s'efforcera de réparer les désastres causés par les guerres de religion, la distribution des métiers d'ordre chimique montrera que, la route ayant créé le « type social », pour reprendre un mot connu de Paul Demolins, c'est la rivière et la forêt qui ont créé les premiers « types industriels » : si la papeterie est « fille des Naïades », la verrerie, la tannerie et la teinture, déjà apparentées aux Divinités des bois, ne sont pas sans quelques liens de famille avec ces filles de Zeus.

Jusqu'aux dernières années de la Renaissance — et le fait n'est en rien particulier à la France —, aucune politique d'ensemble certes n'est venue aider, au développement régulier de l'industrie qui ne comprend encore qu'une série de métiers, rassemblant une main-d'œuvre plus ou moins nombreuse, suivant les époques, et ne trouve d'encouragements qu'auprès de quelques grands personnages, soucieux d'étonner par leur luxe ou de tirer profit de leurs biens. Le commerce attire davantage que la production et, quand « la France reprend haleine », Sully ne montre qu'un mince intérêt pour « la manufacture ».

Pour que les fabrications de nature chimique se développent avec la mise en valeur de la « puissance naturelle » du pays, pour qu'elles bénéficient d'une concentration de capitaux et de main-d'œuvre, permettant la fondation d'établissements importants dont elles deviennent les annexes indispensables — fabriques de draps ou de soieries — ou qu'elles suffisent à maintenir florissants — raffineries, distillation du bois —, pour que la nécessité absolue d'une grande production entraîne la division du travail qui provoque, à son tour, de grands progrès et annonce l'outillage moderne..., il faut attendre la venue de Colbert aux affaires, et l'Inventaire à peu près complet de la richesse nationale qui, dressé par ses soins en 1661, aboutit à la création des Manufactures royales, par la transformation de l'atelier familial en « grande entreprise collective ».

Bibliographie.

- (1) A. MATAGRIN, *L'Industrie chimique et ses travailleurs*, p. 1. — (2) CHAPTAL, *Chimie appliquée aux Arts*, t. I. Discours préliminaire, p. 11. — (3) E. LEVASSEUR, *Hist. des classes ouvrières et de l'industrie en France avant 1789*, t. I, p. 31. — (4) AUG. LONGNON, *Leçon du 8 janvier 1898* (ros = terte, goff. = faber, fèbre). — (5) E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, p. 31. — (6) H. PIGEONNEAU, *Hist. du Commerce en France*, t. I, p. 17. — (7) H. DECHELETTE, *Manuel d'archéologie*, t. II, 2^e partie, p. 1542. — (8) POLYBE, III, 49, 11, Cf. A. BOUCHAYER, *Le passé de l'industrie sidérurgique, (Le Dauphiné au Travail*, 1917, p. 53). — (9) LAFFITTE, *Répertoire annuel des mines et gisements de France*, 1927, p. 639.
- (10) PLIN, liv. XXXIII (vol. 19, p. 71). — (11) PLIN, liv. XXXIV (vol. 19, p. 280). — (12) FRANCISQUE-MICHEL, *Histoire du commerce de Bordeaux*, t. I, p. 6. — (13) DESJARDINS, *Géographie de la Gaule*, t. I, p. 408. Cf. H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, p. 31. — (14) PLIN, liv. XXXIV (vol. 19, p. 233). — (15) AUG. BOUCHAYER, *Les Chartreux maîtres de forges*, Cf. *Les Alpes Economiques*, n° 100, 9^e année. — (16) FRISTER, *Histoire de France* (E. Lavisse), t. II, p. 203. — (17) H. DECHELETTE, *loc. cit.*, p. 1551. — (18) BULLIOT et DE FONTENAY, *L'émaillerie avant l'ère chrétienne*. Cf. E. PÉLIGOT, *Le verre, son histoire, sa fabrication*, p. 321. — (19) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, p. 22.
- (20) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, p. 25. — (21) M. BERTHELOT, *La transmission des industries chimiques de l'Antiquité au Moyen âge* (*Revue des Deux Mondes*, 1892, t. V, p. 39). — (22) Pour Bolus de Mendès, signalé par PLIN et par COLUMELLE, comme ayant composé quelques-uns des traités attribués plus tard à Démocrite, voir M. Berthelot, *Les origines de l'Alchimie*, p. 99. — (22 bis) M. BERTHELOT, *Les origines de l'alchimie*, pp. 42, 43 et Introduction à l'étude de la Chimie des Anciens et du Moyen âge, p. 4. — (23) C. JULLIAN, *Histoire de la Gaule*, t. V, p. 302. — (24) C. JULLIAN, *loc. cit.*, pp. 204 et suiv. — (25) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, p. 25. — (26) WALTZING, *Études histor. sur les corporations chez les Romains*. Cf. E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, p. 70. — (27) G. BLOCH, *Hist. de France* (E. Lavisse), t. I, p. 256. — (28) G. ACLOCQUE, *Les corporations, l'industrie et le commerce à Chartres*, p. 7. — (29) E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, p. 140.
- (30) RAIMBERT DE PARIS, fin du XII^e siècle. — (31) FLACH, *Origines de l'ancienne France*, t. II, p. 146. Cf. E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, p. 137. — (32) GUIZOT, *Essai sur l'histoire de France*, 13^e édit., p. 172. Cf. BAYET, *Hist. de France* (E. Lavisse), t. II, p. 114. — (33) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, p. 61. — (34) J.-L. DULAURE, *Hist. physique, civile et morale de Paris*, t. I, p. 219. — (35) E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, p. 210. — (36) Dans la partie de la villa que le propriétaire donne à exploiter sous conditions, le fisc comprend, on le sait, un ensemble de manses : unité de tenure dont le tenancier est un serf — *servile*, — un affranchi — *lidile*, — ou un homme libre — *ingenuile*, soumises au même système. — (37) IRMINON, *Polyptyque de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés*, édit. Aug. Longnon, *Introd.* p. 66. — (38) HARULF, *Chronique de l'abbaye de Saint-Riquier*. Cf. F. LOT, *Collect. pour servir à l'étude et à l'enseignement de l'histoire*, fasc. 17, append. VII, p. 307. — (39) IRMINON, *Ed. Aug. Longnon, loc. cit.*, t. II, p. 98. — (40) IRMINON, *loc. cit.*, t. I, p. 237. — (41) HARULF, *Ed. F. Lot, loc. cit. Introd.*, p. LVI. — (42) KLEINCLAUSZ, *Hist. de France* (E. Lavisse), t. II, p. 333. —

(⁴³) G. FAGNIEZ, Documents relatifs à l'histoire du Commerce et de l'Industrie en France, t. I. Introd. p. xxv. — (⁴⁴) HARIULE, Ed.-P. LOT, *loc. cit.*, p. 307. — (⁴⁵) M. BERTHELOT, Les origines de l'alchimie, ch. IV, pp. 175 et suiv. — (⁴⁶) A. GIRY, Mélanges publiés par la section hist. et philol. de l'École des Hautes Études, 1878, p. 223. — (⁴⁷) MURATORI, Antiquitates Italicae, sive..., t. II, pp. 365 à 388. — (⁴⁸) Cf. M. BERTHELOT, Collection des alchimistes grecs : papyrus de Leyde, manuscrit de Saint Marc, etc. — (⁴⁹) A. GIRY, *loc. cit.*, p. 226.

(⁵⁰) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, t. I, p. 229. — (⁵¹) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, p. 237. — (⁵²) E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, t. I, p. 196. — (^{52 bis}) Les récentes analyses de M. R. NASINI et du Dr R. GRASSINI ont signalé la présence de l'acide borique dans le vernis des vases arétiens. Il est difficile de dire si les Romains tiraient le borax de l'Asie Mineure, ou des lagoni de la Toscane, mais il est à croire que, dès la conquête romaine, les ateliers de potiers gaulois (Lezoux ou Granfesenque) ont eu à leur disposition un tel produit. Cf. *Comptes Rendus de l'Acad. des Sc.* 1931, t. CXCI, pp. 903 à 905. — (⁵³) Ouvrage composé dans la seconde moitié du XI^e siècle. Un manuscrit du XIII^e siècle (28 feuillets sur deux colonnes) a été collationné par H. Géraud en 1837. Cf. H. GÉRAUD, Paris sous Philippe-le-Bel, pp. 580 à 582. — (⁵⁴) H. GÉRAUD, *loc. cit.*, p. 584. — (⁵⁵) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, Introd. p. XLVIII. — (⁵⁶) Le Moine THÉOPHILE, *Divers. artium schedula*, cap. XVII, XX; cap. XLII (édit. Ch. de l'Escalopier), pp. 35, 36). — (⁵⁷) Le moine THÉOPHILE, *loc. cit.*, pp. 39, 68. — (⁵⁸) M. BERTHELOT, Les origines de l'alchimie, p. 209. — (⁵⁹) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. II, pp. 185 et 224.

(⁶⁰) Itinéraire de BENJAMIN DE TULEDA. Cf. A. GERMAIN, Histoire du Commerce de Montpellier, t. I, pp. 41 et 42 et E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, t. I, p. 429. — (^{60 bis}) Ces questions paraissent définitivement réglées par Lacabane, Re naud et Favé, dont M. Berthelot accepte les conclusions. Le lecteur pourra se reporter aux travaux de ces savants, notamment : LACABANE, De la fabrication de la poudre à canon et de son introduction en France, pp. 1 à 32. — REINAUD et FAVÉ, Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon, pp. 21, 32, 77, 139, 225. — M. BERTHELOT, Sur la force des matières explosives, pp. 346 et suiv. Cf. SIMÉON LUCE, La France pendant la guerre de Cent ans, 2^e série, 1893, p. 189 et Ed. FORESTIÉ, Le Livre de Comptes des frères Bonis, Introd., p. XCI. — (⁶¹) E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, t. I, p. 645. Cf. Le moine THÉOPHILE, *loc. cit.*, Lib. III, cap. XV (édit. Ch. de l'Escalopier, p. 180) et Maurice MAINDRON, Les armes, pp. 147 et suiv. — (⁶²) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. II, p. xxiv. — (⁶³) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, t. I, p. 349. — (⁶⁴) Ouvrage composé en 1323. Le chapitre IV cite les artisans mégissiers, boulangers, imagiers (Voy. note 66). — (⁶⁵) Ce commentaire de Raoul de PRESLES a été composé aux environs de 1371 (Voy. note 66). — (⁶⁶) Cf. LE ROUX DE LINCY et TISSERAND, Paris et ses historiens au XIV^e et au XV^e siècle. — (⁶⁷) LE ROUX DE LINCY et TISSERAND, *ibid.*, — (⁶⁸) PETIT-DUTAILLIS, Hist. de France (E. Lavisse), t. IV₂, p. 127. — (⁶⁹) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. II, p. XLVI.

(⁷⁰) H. HAUSER, Ouvriers du temps passé, pp. 2 et suiv. Voir notamment la liste des Ordonnances touchant les métiers, promulguées de 1467 à 1479.

CHAPITRE II

LE COMMERCE FRANÇAIS DES DROGUES ET DES MATIÈRES COLORANTES A LA FIN DU MOYEN AGE.

A cette époque de vie rudimentaire qu'est le Moyen âge ⁽¹⁾, le mauvais entretien des routes à peine carrossables, la rareté des ponts qui impose souvent de longs détours pour trouver un gué, les dangers de toutes natures qui menacent les marchands, enfin les multiples taxes perçues en cours de route, les unes en argent, les autres par prélèvement en nature... rendent difficiles les échanges entre régions éloignées ⁽²⁾. Une distribution constante des diverses marchandises, à travers le pays, est d'ailleurs inutile : les besoins restant limités, la production du sol et l'élevage suffisent à les couvrir. Il importe aux artisans et aux petits fabricants de trouver, seulement une ou deux fois par an, un lieu de réunion, un centre régional, les uns pour acheter les matières premières nécessaires à leur industrie et qui sont parfois d'origine étrangère, les autres pour écouler le fruit de leur travail. La foire est ainsi l'auxiliaire indispensable du commerce ⁽³⁾. Mieux que le marché local qui se tient à des intervalles plus rapprochés, elle se prête à des transactions importantes, et si l'on excepte les principales villes comme Paris, Rouen, Amiens, Orléans, Toulouse... où les Halles constituent une foire permanente avec un commerce de détail particulièrement actif, c'est dans les grandes assemblées provinciales — Caen, Guibray près Falaise, Guingamp, Chartres, Carcassonne, Beaucaire, Pézénas..., enfin Troyes, Lagny, Bar-sur-Aube et Provins que l'on peut le mieux chercher la nature des produits chimiques, dont l'emploi est déjà répandu aux dernières années du ^{xiii}^e siècle.

Pour la plupart d'origine orientale, les divers ingrédients constituant le fonds du commerce de la droguerie sont transmis en France par des négociants de Damas et d'Alexandrie qui les font entrer par les ports méditerranéens. Le détail en est donné dans cette *Pratique de la marchandise* de Balducci Pegolotti que F. Bourquelot a pu comparer avec les listes que fournit surtout le dépouillement des tarifs de tonlieu ⁽⁴⁾, ou de cette sorte d'abonnement fixe qui porte le nom de hauban ⁽⁵⁾.

Du domaine des apothicaires et des épiciers, car ces deux métiers sont le plus souvent confondus jusqu'au ^{xvi}^e siècle, — ce n'est qu'en mai 1514, que Louis XII tentera de les séparer ^(5 bis) — les « drogues »

figurent aux foires, sous le nom d' « avoir de poids » et leur marché le plus important — à part les matières colorantes, guède, garance ou kermès — se tient aux quatre foires de Champagne, « ce point central, vers lequel convergent les routes du Nord et du Midi ⁽⁶⁾ ». Aux produits chimiques importés et qui, pour le plus grand nombre, intéressent encore l'industrie de la teinture, on aperçoit ainsi l'azur, le soufre — le *brazil*, l'*indicum* ou « endi » et l'*alun de roca*.

L'azur est, probablement, la pierre dure d'outremer, le lapis lazuli, ou cette couleur minérale de prix élevé qu'on en obtient par simple broyage et séparation au tamis fin et qui trouve quelque débouché dans l'industrie de l'émail ou la peinture à fresque ⁽⁷⁾. D'origine sicilienne, le soufre se destine à la préparation de certains mélanges, employés en thérapeutique ou en pyrotechnie ; comme le montre une planche du *De re metallica*, on le purifie par simple distillation dans des vases de terre ou de métal, pour le couler ensuite dans des moules cylindriques à la façon du soufre, dit en canon, des temps modernes. Sous le nom de « brazil », on entend une série de bois de teinture, signalés dès 1222 aux tarifs de douane de Marseille, où la charge est frappée d'une taxe de quatre deniers, comme le sac de poivre, la caisse de corail ou la balle de draperie ⁽⁸⁾. Leur usage pour le traitement des cuirs ou maroquins a été répandu par les Sarrazins, mais ils servent encore à la teinture des draps champenois ou flamands. Les artisans de Douai, de Lille, d'Arras et d'Amiens en connaissent deux variétés, le « brésil sauvage » et le « plaisantin » ⁽⁹⁾. Ils l'achètent entier et « non pas brisé en morceaux », de façon à éviter la fraude toujours facile ; si bien que, chez les teinturiers, on rencontre des « taillières de brésil » dont le seul nom indique la fonction. Sur la nature du bois, nous sommes peu renseignés. Il est difficile d'admettre qu'il s'agit là de cette légumineuse, *Cæsalpina Brasiliensis*, connue dans les Antilles sous les différents vocables de brasiletto, bresillet ou bois de Sainte-Marthe. Son habitat se limite aujourd'hui à l'Amérique équatoriale (Brésil, région de Serra do Mar et confins de l'état de Rio-de-Janeiro) et au Centre Amérique ⁽¹⁰⁾. — Lorsque Pedro Alvarez Cabral aperçut le bois, « couleur de braise », si répandu sur la côte qu'il découvrit au début du xvi^e siècle, on devait depuis fort longtemps appeler brazil, du moins en Europe occidentale, une gamme de bois rouges, chargés de santaline, comme *Pterocarpus indicus*, abondant alors en Indochine et en Birmanie, ou *Pterocarpus santalinoïdes* originaire de la côte occidentale d'Afrique, ces deux variétés étant d'importation relativement facile même au temps de Philippe Auguste —. L'indigo ou bleu d'Inde pénètre déjà en France pour y remplir un rôle analogue à celui du pastel languedocien ou de la guède flamande. Depuis treize ou quatorze siècles d'ailleurs, il est connu des teinturiers italiens et Pline a même indiqué ⁽¹¹⁾ que les fabricants de pourpre en obtiennent avec l'écume rouge à reflets violets qui flotte à la surface des bains : *alterum genus est in purpurariis officinis innatans cortinis, et est purpuree spuma* ⁽¹²⁾... Le plus estimé vient de Bagdad : indigo Bagadel,

indicum di Bacadetto. On en produit aussi dans l'île de Chypre, mais il est regardé comme un colorant de seconde qualité et se vend un tiers en moins que le premier. Fort prisé aussi dans l'ancienne Rome, l'alun arrive par Aigues-Mortes et la vallée du Rhône quand il est d'origine espagnole, par la voie du Rhin quand il vient de Grèce ou de Syrie ⁽¹³⁾. Il figure à plusieurs reprises dans le tarif des péages établis par les comtes de Provence. « Du royaume de Constantinople, vient alun de glace, lit-on dans le Dit des marchands, dou royaume de Sigelmusse alluns blancs, dou royaume de Mailorgues alun..., du royaume de Bougie alun de plume ⁽¹⁴⁾ »... Il prend le nom tantôt d'alun de Bolcano, tantôt d'alun de roca, et nous trouvons son emploi détaillé dans tous les règlements qui intéressent les corporations de teinturiers (Voy. p. 39). Il doit fournir ainsi matière à d'importantes transactions et sa fabrication met en œuvre l'alunite, particulièrement abondante en Turquie (province de Sivas, carrières des environs de Gaynick) : on grille le minerai mis en tas, comme la terre soufrée dans les calcaroni, et, par lessivage à l'eau chaude suivi d'une filtration grossière pour séparer les sels insolubles et l'alumine, on obtient une solution dont le refroidissement laisse déposer des cristaux cubiques de sulfate double d'aluminium et de potassium. Ce mode opératoire ne sera apporté en Italie par Jean de Castro qu'après la prise de Constantinople ⁽¹⁵⁾. Alors commencera une exploitation régulière des roches trachytiques de la Tolfa, près Civita Vecchia, et ce n'est qu'au milieu du xvi^e siècle que l'on en viendra à utiliser les schistes pyriteux.

Les matières tinctoriales, proprement dites, figurent aussi parmi les « avoir de poids » : c'est la *graine* ou *grenne d'écarlate* (le kermès), la *garance* ou « warance », la *guède* ou « waisde », enfin les *cendres de lie de vin*, « gravelle » ou « cendre gravelée ». Et le commerce de ces drogues, disons-le ici, a pris un grand développement dans les villes « drapières » de la Flandre : Lille, Saint-Omer, Aire, Béthune et Calais ; il comprend des négociants, des indigènes et des forains qui achètent, puis répartissent la garance en balles, le pastel en barils, la cendre et l'alun en tonnelets ⁽¹⁶⁾. A Lille, la garance est vendue en détail, aux bourgeois, comme la guède à Amiens ; mais à Arras, qui paraît être le centre du commerce des colorants, du moins pour le nord de la France, les « conreurs de waide » qui s'approvisionnent dans les pays d'alentour, possèdent des magasins de réserve, des dépôts importants, où ils se font, « envoier » ou « admener » les marchandises. Marchands ou vendeurs de « waide », ces négociants ont souvent, à leurs côtés, un second personnage, petit « détaillant » sans doute, le « waidier » dont le rôle semble être parfois celui d'un arbitre. En effet, « on conroie d'eau le pastel à sa volonté » et on ne doit pas le livrer en son absence, ou en celle du « cube-lie », de leur « message » à tous deux, ou encore en l'absence du teinturier. Qu'on veuille bien le remarquer : le commerce des matières colorantes au Moyen âge est de ceux qui donnent l'impression fort nette d'une législation aussi rigoureuse qu'on peut le souhaiter — pour

une époque où l'on ignore tout procédé d'analyse —, dans le but de réprimer la fraude et d'imposer aux négociants la vente de produits, que



FIG. 1. — Cathédrale d'Amiens. Face latérale sud, à la hauteur de la quatrième chapelle.

Les deux personnages, debout auprès d'un sac rempli de marchandise, sont des marchands de « waide », — *Isatis tinctoria* — comme l'indique l'inscription. « Les bones gens des villes d'entour Amiens qui vendent waides ont faite chete capelle de leurs omonnes. »

La matière colorante était livrée sous la forme de « coques », de la grosseur d'un œuf.

Voy. G. DURAND, Monographie de N.-D. d'Amiens, 3 vol. in-4°. Paris, Picard, 1902. t. I, p. 471 et 473.

nous dirions aujourd'hui « de qualité loyale et marchande ». Le vendeur « baille wayde à l'essay à l'essaieur » ⁽¹⁷⁾.

Avec les « avoir de poids », les apothicaires et les épiciers trouvent aux foires de Champagne le *safran*, employé aussi en teinture — sa culture n'est pas suffisamment répandue encore, même dans le Gâtinais,

pour arrêter l'importation du safran toscan ⁽¹⁸⁾ —, de la *cire en « bale »* ou en « pain », des *noix muguettes*, des « pommes de paradis » ou *grains de cardamome*, dont ils extrairont une huile d'odeur agréable, du *suc d'aloès* « socotrin, citrin ou lucide », venu d'Arabie ou d'Égypte, de la *rhubarbe*, de la *cannelle*, enfin de *l'anis*, vert ou confit, et des *grains de cumin*. Les mégissiers ou pelletiers achètent du *suif*, « sain » ou sain-doux, et de *l'huile de senevé* (Voy. p. 132), tandis que les vinaigriers se munissent d'épices, comme le poivre et la noix muscade, ou d'aromates, comme le garingal ⁽¹⁹⁾.

Si les teinturiers et les drapiers français doivent recevoir des marchands étrangers des bois colorés, de l'indigo et de l'alun, la Flandre et la Normandie produisent plus de garance et de « guesde », le Lauragais et l'Armagnac plus de « pastel » que n'en demande la consommation nationale. Dès le début du ^{xiv}^e siècle, ce sont là matières à un commerce d'exportation, si important à certaines époques qu'il doit être réglementé par l'autorité royale. En 1303, Philippe le Bel interdit la sortie des ingrédients propres à la teinture et lorsque, quelques années plus tard, les échanges redeviennent libres, Charles le Bel et Philippe de Valois soumettent l'exportation à un droit de quatre deniers par vingt sous. Parfois la récolte est bonne dans le Nord, médiocre ou franchement mauvaise dans le Midi ; il faut écouter alors les doléances des manufacturiers de Narbonne, de Béziers ou de Carcassonne, pour arrêter le départ des colorants français. Confirmées en 1349, les ordonnances de 1333 ont été prises « sur le fait et marchandise de gueddes en la ville d'Amiens par les marchands qui alloient mener leurs marchandises ès royaume de Gales, d'Escoche et d'Irlande ⁽²⁰⁾ ». Certaines faveurs s'accordent, entre temps, sur l'intervention de quelque personnage influent : ainsi, le 28 août 1366, Jean II permet aux habitants d'Avignonnet, en Lauragais, de vendre et de transporter leur guède hors du royaume et, le 7 août 1383, la traite de ce colorant redevient libre, du moins sur toutes les provinces soumises au roi de France, et la Chambre des Comptes fixe le montant des droits à percevoir.

Dans le nord du pays, les balles de garance portent trois « enseignes » : la première indique la qualité commerciale et la seconde le nom du moulin ; la troisième, apposée par « l'eswardeur », constitue une garantie pour le client ⁽²¹⁾. Simplement « entourtelé » sans doute, pour n'être « conré » que sur les lieux d'emploi, le pastel voyage en barils. Pour ces deux colorants, les magasins des gros marchands s'élèvent à Lille, à Arras et à Hénin-Liétard (Voy. p. 91), et leur port d'embarquement, le plus souvent à destination de l'Angleterre ou des Pays-Bas, est Saint-Valéry en Caux. En Normandie, le centre d'un tel commerce est Rouen et la Coutume de la Vicomté de l'eau cite, à plusieurs reprises, à côté de « l'alun biset et de secé et de catillé ⁽²²⁾ », les « tonnels de cendres » et les « balles de garance et de pastel ». Il convient d'entendre que — pour éviter l'encombrement des quais,

tant le trafic est déjà important —, les marchands qui font venir pastel ou garance « pour estre renvoyé et non vendu doivent, dans le temps de six semaines, renvoyer iceluy... » car, passé ce délai, il faut acquitter un droit spécial. Les pains de guède normande viennent surtout de Caen, par bateau, « en tonneau, pipe, pousson ou austre fustaille » ; on en amène en charrette des environs immédiats et la « Coutume du voide » ne prête à aucune confusion pour l'établissement des droits ⁽²³⁾ : « por le tonnel de voide porter jusques à la mer par eaux paie l'an VIII d. de coustume, et si le voide est porté en nef... VIII d. et as serjans X d... Et si le voide est venu par eaux de dessus Rouen... et s'il est venu par terre en quarête... »

Jusqu'aux dernières années du ^{xiv}^e siècle, le commerce d'exportation du pastel semble moins développé à Bordeaux, dont les teinturiers, comme ceux de Toulouse, font d'ailleurs venir la garance de Rouen ⁽²⁴⁾. Il est assuré le plus souvent par des courtiers italiens et nous avons le sauf-conduit accordé, en 1371, à l'équipage d'un navire qui quitte la Guyenne, chargé de guède et autres articles. Au début du siècle suivant, ce commerce reste peu florissant et les registres de Bernard Angevyn, pour l'année 1427, indiquent que, certain semestre, l'exportation des colorants ne s'est élevée qu'à treize tonneaux. Elle ne prendra tout son développement qu'au ^{xvi}^e siècle pour atteindre, chaque année, un tel chiffre qu'elle enrichira tous les « fabricants de coques » des environs de Toulouse : ces négociants fonderont « les plus beaux établissements de la ville » et « devront en la personne de l'un d'eux Beruni », fournir caution entre les mains de Charles-Quint pour le paiement de la rançon du roi de France, alors prisonnier en Espagne ⁽²⁵⁾.

Mais, pour faire provision de matières colorantes, d'alun, d'écorces ou de gravelle, soit au Lendit, soit aux foires, il manque aux teinturiers ou tanneurs de la plupart des villes une organisation commerciale aussi forte que celle de ces marchands drapiers ou de ces merciers « grossiers », comme Bernard l'Épi ou Jean d'Épernon qui sont portés l'un pour 50 livres, sur le rôle de 1292, l'autre pour 90, à la taille de 1313 et, disposant « d'une armée de facteurs, de commis et de varlets » entretiennent des relations dans toutes les parties de la France, souvent même à l'étranger ⁽²⁶⁾. Pour nos maîtres, petits patrons qui appartiennent à peine à la classe aisée, les achats s'effectuent à Paris, à Rouen, à Amiens ou à Toulouse, aux Halles, principalement le samedi, ou chez les revendeurs, commissionnaires en gros et en détail, tels que ces Frères Bonis, de Montauban, dont le Grand Livre ⁽²⁷⁾, écrit sur « papier de coton » et confondu, par la suite, avec les vieux registres de l'abbaye de Saint-Théodard et les cartulaires du Chapitre, fait connaître l'organisation, à la fin du ^{xiv}^e siècle et dans une ville méridionale de moyenne importance, d'une maison de commerce analogue, en bien des points, à celle d'un droguiste de la rue des Lombards à Paris ou de la rue Lanterne à Lyon, et comprenant ainsi une série de comptoirs : produits

chimiques, plantes médicinales, cire, poudre à canon, papier, onguents...

Banquiers et collecteurs d'impôts d'ailleurs, organisant même de grandes cérémonies, mariages ou enterrements, ces marchands vendent d'abord des tissus dont la liste est à retenir, car elle précise la nature des colorants, alors les plus demandés dans les villes riveraines de la Garonne : le roset de Montauban, « de bon usage », est rouge foncé ; les « burets », d'une solidité sans pareille, sont gris et les draps de Saint-Antoine de Rouergue bruns. A ces étoffes, les élégantes préfèrent le « cendal » ⁽²⁸⁾, sans doute de même nature que notre taffetas de soie, qu'elles choisissent de couleur « vermeille et indie » ; quelques damoiseaux le prennent mi-partie rouge et vert « au grand scandale des gens d'Eglise ». Comme nous l'avons indiqué, si la graine d'écarlate, le kermès, garde la faveur de la mode en Languedoc, le pastel de Lauraguais trouve, dès 1360, un concurrent sérieux dans l'indigo et commence à ne plus s'employer que pour les tons clairs.

Dans l'arrière-boutique de la maison située au centre même de la ville, non loin de l'église Saint-Jacques, se trouve l'*obrador*, garni de fioles pour les divers extraits (*issyrapas*), des boîtes d'onguents et des tonneaux de sucre, de cire, de poivre ou d'autres épices ; sur des rayons sont rangés en bottes les plantes médicinales « propres, sèches, et bien mondées » ; enfin on y voit, monté en permanence, le matériel nécessaire à la confection des cierges. Ainsi que l'indique le cartulaire de Beaumont-de-Lomagne ⁽²⁹⁾, les apothicaires montalbanais ne bornent pas leur activité à la préparation des remèdes : le commerce de l'épicerie leur est en effet réservé jusqu'au xvi^e siècle (Voy. p. 32), avec la fabrication et la vente des bougies ou des cierges de cire. Au « chandelier de cire » ou « cirier » de Paris correspond ici l'*apothecarius cereæ*, soumis lui aussi à des règlements étroits : défense d'incorporer à la cire tout produit étranger, obligation de marquer les cierges — pour qu'on en puisse retrouver le fabricant en cas de fraude — et d'en faire le bout supérieur de « cire verte et non peinte » ⁽³⁰⁾.

Et quand il s'agit d'une prescription des médecins, le même cartulaire de Beaumont recommande de montrer aux élèves les tours de main, ainsi que de noter tout ce que contient l'ordonnance — ... *super ysoropis, lectuariis et aliis rebus medicinalis, quæ infirmis et aliis personnis dantur et ministrantur* — qu'il faut préparer *bene et legitime, sine fraude, de bonis et legitimis coffimentis*. Parmi les produits sortis de cette officine, dirigée par le cadet Giraud, et qui ont demandé quelques manipulations d'ordre chimique, voici les huiles de camomille ou de mastic, les diverses décoctions (*coladuras*), les extraits d'œillet (*diantos*, 4 sols la livre) ou de prunelle (*aragnon*), les eaux d'endives (*endevia*) et surtout cette eau de rose, si employée à la fin des repas et de vente si régulière que sa préparation impose un appareil permanent, le « fornel d'agua rosa » ⁽³¹⁾. « La manière comme l'on fait l'eau rose, diront les Herbiers français du xv^e siècle, ne pouvons pas exprimer si l'on ne la voit pas faire. Aucuns toutefois la font ainsi : ils mettent roses avec eau »

en une fiole de voire, en cette fiole mettent dedans ung pot plain d'eaue bouillant, et ainsi cuisent les roses de la fiole avec l'eaue qui y est et devient rouge, met-on la fiole au soleil, et si l'en met moult d'eaue avec ung peu de roses, elle n'en est pas si bonne... Aucuns cueillent les roses avec la rosée qu'elles ont et les mettent en la fiole comme dit est sans y mettre autre eaue et cette eaue faicte ainsi est très bonne ⁽³²⁾ ». Le « fornél d'agua rosa » comporte sans doute une sorte de bain-marie, pour la préparation d'une simple infusion de pétales dans une quantité d'eau plus ou moins grande.

Au compte des « simples », on trouve dans l'obrador aux fins multiples, l'avoine mondée (*avenat*), les amandes douces (*amellas*), les dattes (?) (*cuchie*) ⁽³³⁾, la scammonée (*diagrudi*) et le safran; parmi les gommés, le sang dragon (*sang de drago*), le galbanum (*galbanon*), la gomme résine (*guommeleum*); entre les épices, le zédoaire (*sitoal*), le cubèbe, le poivre (*pebre*), la cannelle et les clous de girofle; enfin, parmi les ingrédients pour les « thenchuriers » l'alun, vendu six deniers la livre, et la gualamota (?). Les produits pharmaceutiques offrent une gamme peu étendue : les électuaires, le camphre (*camphora*) ⁽³⁴⁾, le soufre (*soulfre*), l'oxyde de zinc (*tutie éteinte*), le bol d'Arménie, la résine qui entre dans la composition de certains onguents, la « *terbentina* », la thériaque d'Andromaque (*tiriaca*) et l'« oxycrat composé (*opsiacra composita*) ».

Les Bonis livrent encore du sucre, considéré alors comme un médicament, soit en pains (*en pa*), en morceaux (*en roc*), en tablettes (*taula*) ou en poudre (*molat*, *en polo*). Il est parfois cuit « à la plume » avec une décoction d'orge, d'autres fois parfumé avec une essence (*sucre rosat*, *sucre violet*). Vendu deux sols huit deniers la livre, il entre en France par Marseille, où la caisse est frappée d'un droit de trois deniers ⁽³⁵⁾. Sous la forme de caramel, il constitue le « pénide » et, pour préparer le sucre « rosat », on pile dans un mortier, des pétales de roses encore frais, pour laisser le mélange trente jours au soleil, dans un vase de terre ou de verre. On peut aussi, suivant le *Messenger de Paris*, faire bouillir du sucre réduit en poudre avec de l'eau « rose » jusqu'à consistance sirupeuse ⁽³⁶⁾.

Quant au savon, il ne figure qu'une seule fois sur le Livre de comptes où il est « facturé », en 1346, deux sols six deniers la livre. C'est encore un produit de fabrication domestique (Voy p. 157). En revanche, la chandelle et le cierge de cire restent, pour les Bonis, marchandises de vente courante. Chez le laboureur de Languedoc ou d'Aquitaine, le luminaire se réduit encore à la torche de résine ou au « calelh » à trois branches (Voy. p. 138); le bourgeois de la ville prend la chandelle de suif dont le poids varie entre le quart et la moitié de la livre mais, les jours de fête, il veut de la cire, et les cierges font partie des présents que la Municipalité montalbanaise offre aux personnages de marque lorsqu'ils traversent la ville ⁽³⁷⁾. Enfin, aux cérémonies funèbres réglées par les commis mêmes des Bonis, on consomme tantôt « 140 livres un quart de cire ouvrée ou brute » — mort de la veuve du chevalier Molinier.

le 23 avril 1348 —, tantôt 82 livres — sépulture de P. de la Motte, damoiseau de Monclar, le 18 janvier 1346. Comme prétexte à luminaire important et à offrande de torches ou de cierges de cire, il faut compter non seulement le jour de l'ensevelissement qui parfois demande « mille soixante et une torches » — funérailles de Bertrand de Cardaillac, premier maître du Parlement de Blois, le 12 septembre 1346, — mais encore la cérémonie du revit, l'octave (grand'messe chantée), la neuvaine et les jours anniversaires ⁽³⁸⁾. On comprend ainsi que les *apothicarii ceræ* aient longtemps défendu leur privilège et il est à croire que, pour les Bonis, les chaudières de fusion se montraient d'un meilleur rapport que la vente des épices.

Nos marchands font encore commerce de papier venu d'Italie (Voy. p. 195) qu'ils vendent sous les trois formats : grand lombart (22 pouces 8 lignes sur 17 pouces 10 lignes), lombart (21 pouces 6 lignes sur 18 pouces) ou grand carré (20 pouces 6 lignes sur 16 pouces) ⁽³⁹⁾. Enfin, en 1346, « lo capital del Mostier de Montalba » leur achète tantôt de la poudre à canon, tantôt du salpêtre et de l'orpiment (*salpetra e aurpimen*), d'autres fois, du salpêtre et du camphre : *de que fem polveras de cano* ⁽⁴⁰⁾. Erreur du transcritteur sans doute : l'orpiment est un sulfure d'arsenic et le rôle du camphre s'explique mal. Faut-il lire soufre, mélangé de trisulfure ? A moins qu'il ne s'agisse, moins d'un explosif réservé au lancement des projectiles, que d'une composition analogue à celles que l'on destine de nos jours aux feux d'artifice et que Marcus Græcus a déjà appelées *feux volants* ⁽⁴¹⁾. L'arsenic eût contribué, dans cette hypothèse, à donner une flamme éclatante, d'un blanc livide, et le camphre (*camfora*) pourrait indiquer la colophane — ou quelque résine — qui entrerait presque toujours dans la composition de ce feu grégeois dont l'emploi était en pleine vigueur, dès la cinquième croisade (1219-1221) ⁽⁴²⁾. Et nous n'avons rencontré qu'une seule fois le mot « salpêtre » sous la plume de Giraud Bonis (Voy. p. 27).

Ainsi, dans une ville de fondation relativement récente, aux premiers temps de la guerre de Cent ans, déjà marchands de draps et de matériaux de construction ⁽⁴³⁾ les frères Bonis jouaient le rôle du droguiste de l'époque gallo-romaine, le *turarius*, artisan qui figure notamment parmi les représentants des métiers narbonnais et tenait boutique aux ingrédients sans nombre, fournis par le *negociator seplasiarius* ⁽⁴⁴⁾ (signalé à Cologne, à Reims, à Narbonne et à Lyon) et qui comprenaient des simples, comme la valériane des Alpes et l'absinthe de Saintonge, des produits naturels, tels que l'encens, le miel, la cire et les épices, enfin des matières colorantes : vert de gris, céruse, sinopide (argile ocreuse, venue de Cappadoce), rubrica (argile bolaire), sandaraque (sulfure rouge d'arsenic), sandyx végétale (garance ?), armenium (argile vert clair, bol d'Arménie)... Quelque peu pharmacien lui aussi, à la façon des frères Bonis, ce marchand se livrait sans doute à la fabrication de ces médicaments étranges, comme Pline en décrit avec tant de complaisance et qui vont du « nitre cuit avec des poireaux » à « la cendre

de carapace de tortue», du « foie de grenouille » aux « poux de mer broyés dans du vinaigre », sans oublier le baume de Thériaque déjà célèbre ⁽⁴⁵⁾. Il possédait aussi les tours de main indispensables à la préparation du *leucophorum* (demi-livre de sinopide, broyée avec dix livres de silis transparente et deux livres de terre de Melos), de la *sandyx* minérale (mélange de sandaraque et de rubrique) ou du *purpurissimum* (craie argentine, imprégnée de pourpre) ⁽⁴⁶⁾. Ce chimiste des premiers siècles comptait deux concurrents, l'*unguentarius* et l'*unctor*. Marchand d'onguents, de pâtes et de crèmes, l'*unguentarius* usait, pour triturer ses pommades, d'une tablette de marbre serpentine et d'une spatule de bronze, comme on en peut voir dans les vitrines du musée de Namur : c'est un pharmacien, en somme, ne vendant que des produits pour l'usage externe, tandis que l'*unctor* se rattache directement à nos fabricants de parfums. Une inscription signale ce dernier praticien à Nîmes, et son recueil de recettes contenait probablement ces douze compositions principales, détaillées par Pline : mélanges compliqués où entrent l'essence de rose, le miel, le vin, l'*ompharium* (?), le lis, la myrrhe, le nard, l'huile de sésame, le safran, le cinnamome, le mélilot, le fênu grec et le « megalium », fait « d'huile de balan, de baume, de casia et de résine ». Parmi les suc précieux aux riches Gallo-Romains qui, non contents de s'humecter d'essences, devaient eux aussi parfois « s'en imbiber » — *linique jam, non solum perfundi, unguentis gaudent* ⁽⁴⁷⁾ —, il indiquait l'iris d'Illyrie et l'amaracus de Cyzique et, comme la ville de Nîmes devait sa fondation, après Actium, à des Grecs Égyptiens de l'armée d'Antoine, il est à penser que, dans son officine, il préparait, suivant les recettes relevées par M. Berthelot ⁽⁴⁸⁾ dans un papyrus trouvé à Thèbes, quelques-uns des sept parfums consacrés aux Dieux : le styrax consacré à Saturne, le malabathre à Jupiter, le costus à Mars, l'encens au Soleil, le nard indien à Vénus, le casia à Hermès, la myrrhe à la Lune ⁽⁴⁹⁾. Il avait aussi à fournir de ces fards où la céruse, le *psymmythium* entrain, pour une grande part — *præterque ad candorem feminarum adhibetur*, écrit Pline — et vendait aux élégantes, que leurs images funéraires représentent si souvent tenant à la main la fiole « à senteur subtile », des parfums à base de résines et d'huiles essentielles venues des multiples plantes odoriférantes qui croissaient déjà en Provence et sur les pentes des Cévennes ⁽⁵⁰⁾. Le parfum des Ligures, l'agaric (!), était supplanté avec avantage...

Turarius, unguentarius, unctor des temps gallo-romains, négociants à la façon des frères Bonis et de leurs collègues, les « merciers » des grandes cités du Moyen âge..., tels nous apparaissent les ancêtres de notre « marchand de couleurs et de produits chimiques » de quartier, boutiquier qui fait à la fois commerce de cire, d'essence de térébenthine, de résine, d'ocre, de savon, de « produits d'entretien », de parfums à bas prix, de vernis et de quelques matières employées en peinture... ^(51bis)

Bibliographie.

(1) G. ACLOCQUE, Les corporations, l'industrie et le commerce à Chartres du ix^e siècle à la Révolution, p. 178. — (2) H. PIGEONNEAU, Histoire du Commerce de la France, t. I, p. 188. — (3) G. ACLOCQUE, *loc. cit.*, p. 178. — (4) F. BOURQUELOT, Études sur les foires de Champagne, t. I, p. 284. — (5) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, t. I, p. 202. — (5^{bis}) Lettres patentes du 14 mai 1514. Cf. DECRUSY, ISAMBERT..., Rec. gén. des anciennes lois, t. XI, 1827, p. 663. — (6) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, t. I, p. 211. — (7) On peut y voir aussi une sorte de laque dérivée du pastel. Cf. M. BERTHELOT, Introduction à l'étude de la chimie, p. 262. — (8) G.-B. DEPPING, Histoire du commerce entre le Levant et l'Europe, t. I, p. 288. — (9) G. ESPINAS, La draperie dans la Flandre française au Moyen âge, t. II, p. 87.

(10) L. CHANCEREL, Flore forestière du globe, Paris, Gauthier-Villars, 1920, in-8 (25 × 16,5), pp. 616 et 617. — (11) PLIN, liv. XXXV (vol. 19, p. 379). — (12) La pourpre ancienne n'est rien autre d'ailleurs qu'une dibromo-indigotine. — (13) G.-B. DEPPING, *loc. cit.*, t. II, p. 141. — (14) Le Dit des Marchands, cf. CRAPELET; Recueil des proverbes et dictons, p. 157. Cf. F. BOURQUELOT, *loc. cit.*, t. I, p. 207. — (15) PAYEN, Traité de Chimie Industrielle, 4^e édit., Paris, t. I, p. 247. — (16) G. ESPINAS, *loc. cit.*, t. II, pp. 94 et 97. — (17) G. ESPINAS, *loc. cit.*, t. II, p. 96. — (18) F. BOURQUELOT, *loc. cit.*, t. I, p. 286. — (19) Plante analogue à l'iris et venant des Indes Orientales.

(20) FRANCISQUE-MICHEL, Histoire du commerce et de la navigation à Bordeaux, t. I, p. 298. — (21) G. ESPINAS, *loc. cit.*, t. II, p. 88. — (22) Ch. de BAUREPAIRE, Histoire de la Vicomté de l'eau de Rouen, p. 289. — (23) Ch. de BAUREPAIRE, *loc. cit.*, p. 345. — (24) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 311. Pour cet auteur, la place aux *Queldres* (à Saint-Denis, dans la rue de Paris), correspondrait à l'ancien marché aux « *guèdes* » au temps du lendit. Cf. CRAPELET, *loc. cit.*, p. 47. — (25) CHAPTAL, Chimie appliquée à l'agriculture, 2^e édit., 1829, t. II, p. 282 et 283. — (26) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, t. I, p. 343. — (27) Ed. FORESTIÉ, Le livre de comptes des frères Bonis. Introduction p. 1. — (28) F. BOURQUELOT, *loc. cit.*, t. I, p. 261. — (29) Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.* Introduction, p. XXIX.

(30) G. BOURBON, Les Corporations professionnelles de Montauban, (*Bull. Archéol. de Tarn-et-Garonne*, 1876). Cf. Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.* Introduction, p. CXIII. — (31) Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.* Introduction p. CXLVIII. — (32) Ch. JORET, La rose dans l'Antiquité et le Moyen âge, Paris, Bouillon, 1892, 1 vol. (20 × 12), x + 480 p., p. 467. — (33) Le « doum » des Arabes (*Hyphaena thebaïca*), mais le même mot paraît désigner parfois la tutie éteinte (oxyde de zinc). — (34) Le Livre de comptes des frères Bonis, fol. X. — (35) G.-B. DEPPING, *loc. cit.*, t. I, p. 288. La livre vaut 482,5 grammes et l'once 30,89 gr. — (36) Ch. JORET, *loc. cit.*, p. 468. — (37) Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.* Introduction, pp. CXLVIII et suiv. — (38) Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.* Introduction, p. CCXXIV. — (39) Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.*, t. I, p. 19 (note).

(40) Cf. Le Livre de comptes des frères Bonis, fol. X. — (41) Auteur du *Liber ignium ad comburendos hostes* (Voir HOFER, Histoire de la Chimie, 1842, t. I, en appendice), Marcus GRÆCUS aurait vécu au XIII^e siècle. Cf. REINAUD et FAVE, Du feu grégeois, des feux de guerre et des origines de la poudre à canon. — (42) M. BERTHELOT, Sur la force des matières explosives, t. II, p. 355. — (43) Ed. FORESTIÉ, *loc. cit.* Introduction, p. CXIII. — (44) V. CHAPOT, cf. DAREMBERG et SAGLIO, Dict. des antiq. grecques et romaines, t. V, 1^{er} part., p. 540. — (45) PLIN, liv. XX (vol. 13, p. 183). — (46) PLIN, liv. XXXV (vol. 19, p. 367). — (47) PLIN, liv. XII (vol. 9, pp. 3 à 13). — (48) M. BERTHELOT, Introduction à l'étude de la Chimie des Anciens et du Moyen âge, p. 15. — (49) PLIN, liv. XXXIV (vol. 19, p. 278).

(50) C. JULLIAN, Histoire de la Gaule, t. V, pp. 262 et 263. — (51) D'après un capitulaire de l'année 805, G. FAGNIEZ, indique les merciers — *id est variarum rerum mercatores* — et l'on trouvera quelques précisions sur les produits chimiques vendus par ces négociants dans l'Histoire de la Corporation des Merciers (Voy. Bibliographie, p. 10), notamment pp. 67, 232, 233, 235 : « blanchet dont ens se font blanches », « oignements à garir de gouttes... » etc.

CHAPITRE III

L'EXPLOITATION DES MARAIS SALANTS ET DES SOURCES SALINES.

Il est malaisé de voir dans la méthode signalée par Pline la base d'une industrie de quelque importance, pour l'extraction du sel que demandent chez les peuples, même les moins civilisés des premiers temps de l'ère chrétienne, l'alimentation et la conservation des viandes : dans les Gaules, dit-il, on jette de l'eau salée sur des bois enflammés — *Galliæ Germaniæque ardentibus lignis aquam salsam infundunt*. Puis, il ajoute que tout sel de bois est noir : *quicumque ligno confit sal, niger est*, et cela donne à penser que, l'évaporation brutale laissant un dépôt sur les charbons qui paraissent se transformer eux-mêmes en sel — *salso carbo etiam in salem vertitur* ⁽¹⁾ —, les cristaux impurs se recueillent par simple raclage des tisons. A ce mode de préparation si primitif et appliqué sans doute à des eaux très concentrées, venues de certains puits, ou mis en pratique sur les bords de la Méditerranée où une lente évaporation aurait élevé le titre de la saumure, on doit préférer — comme principe d'une fabrication rassemblant, dès le début de l'ère chrétienne, des quantités notables de chlorure sodique —, un procédé d'origine lorraine plutôt que franc-comtoise et qui s'est peu modifié au cours des temps pour donner, vers 1560, le bâtiment de graduation de Mathias Abitch. Ce dispositif, qui ne disparaîtra que dans la seconde moitié du XIX^e siècle, demandait une série d'éléments faits de fagots entassés, exposés au vent et arrosés d'une eau chargée de sel qui, se dispersant en minces filets, présentait ainsi une surface d'évaporation considérable.

On a découvert, en effet, dans les briquetages de la Seille ⁽²⁾, les restes d'exploitations de sources salées dont l'organe essentiel comprenait des perches en terre cuite qui supportaient des tuiles plates, munies d'une rigole et disposées, par séries, au dessus d'un foyer. Versée à la partie supérieure de cet édifice, l'eau ruisselait d'étage en étage et se concentrait, peu à peu, en laissant un dépôt de cristaux que l'on détachait ensuite sans difficulté. Si les jambons et les salaisons de la Séquanais ⁽³⁾ faisaient, même avant l'arrivée des Romains, l'objet d'un important commerce avec l'Italie, c'est que l'industrie salicole du pays était florissante au temps de la Gaule indépendante, car l'on ne saurait prétendre que l'on utilisait le sel méditerranéen, venu à grands frais par

les vallées du Rhône et de la Saône dans une région où, dès le début du second siècle, on trouvait, en pleine activité, sur le banc qui va de Vic à Dieuze, les salins de Vic et de Marsal (*Marosallum*). Le passage de Strabon, relatif à cette exportation des salaisons gauloises, peut d'ailleurs s'appliquer aux salines de la Franche-Comté : on a fait justement remarquer, à ce sujet, que les plus méridionales des salines lorraines sont nettement au nord de la frontière séquanais que l'on s'accorde à fixer, de ce côté, à la chaîne des Faucilles ⁽⁴⁾. Dans la vallée de l'Isère enfin, les Centrons et leurs alliés de la vallée d'Aoste, les Salasses, tiraient partie des eaux salées du bassin de Moûtiers ou des bancs de sel gemme de la vallée d'Arbonne. On a souvent écrit que, vingt-cinq ans avant le début de l'ère chrétienne, Viterus et Messala Corvinus ne vinrent à bout de ces peuplades qu'en les privant du sel qu'elles allaient chercher dans la basse Tarentaise ⁽⁵⁾.

Sous la domination romaine, les grandes exploitations étant conduites par les agents du fisc, le *salinator* paraît être le propriétaire d'une petite industrie, le long des étangs de Sigeian ou de Salces, les produits de consommation courante arrivant aux fonctionnaires du monopole par l'intermédiaire d'un courtier, chargé d'évaluer la production des diverses installations. La mise en valeur des sources de Franche-Comté ou de Lorraine se développe chaque année davantage. Cinq voies romaines aboutissent à Salins, six à Grozon et sept à Lons-le-Saulnier ou Montmorot ; dans le sud-ouest de la Novempopulanie, les Tarbelles et leurs voisins exportent, par Cap Breton (*Caput Bruti*), le sel qu'ils extraient de quelques marais installés au sud du bassin d'Arcachon et, dans les cités des Morins (nord de l'Artois) les *salinatores* se rassemblent en puissantes sociétés. A Salins, centre des trois grandes vallées de la Tarentaise qui gardera longtemps le titre de Métropole de la province des Alpes graies et pennines, passe une très large voie romaine et, dès le III^e siècle, l'industrie du sel y est prospère. si l'on en juge par une lettre que cite l'abbé Garin, lettre écrite en l'année 205 par un gouverneur de Lyon, réfugié à Bozel lors des persécutions de Septime Sévère : « l'occupation la plus pénible des hommes, dit ce personnage, est d'aller prendre, dans des sacs de peau, de l'eau salée qui se trouve au-dessus du confluent du Doron et de l'Isère. Ils font réduire et évaporer cette eau dans des chaudières, au fond desquelles il reste un beau sel blanc dont ils se servent pour conserver leurs gibiers pendant l'hiver. Cette expédition ne se fait qu'une fois par an » ⁽⁶⁾.

Quant au *negociator muriarius* — marchand de saumure? —, nous hésitons à le retenir parmi les tributaires des métiers d'ordre chimique. Le seul monument épigraphique qui fasse mention de son industrie a été relevé par G. Fagniez, dans le recueil d'Allmer et Dissard ⁽⁷⁾ :

Tign (arios) Lug (duni) consist (entes) negot (iatoris) muriar (ii).

Quelques-uns voient, dans ce marchand, l'importateur de saumures,

venues de ces puits (de Carthagène?) dont Pline résume le mode d'exploitation ⁽⁸⁾ —... *Hispaniæ quadam sui parte et puteis hauriunt, muriam appellant* — et qui, chargées de sels alcalins et alcalino-terreux, auraient ainsi présenté, comme le salpêtre, des qualités particulières pour la conservation des viandes. Il faudrait supposer alors qu'elles arrivaient, non de Carthagène, mais de certains puits de Catalogne, aux environs de Suria ou de Cardone, région où l'on devait trouver, par la suite, des bancs de carnallite et de sylvinite, alternant avec le chlorure de sodium. Dans toute autre hypothèse, on voit mal qu'il y ait eu quelque avantage à importer une eau salée, au lieu du sel cristallisé et sec, à une époque où les transactions restaient difficiles, malgré la construction de nouvelles routes et le développement de la navigation fluviale. Le mot *muria* indique, le plus souvent, une sauce piquante, un assaisonnement relevé, analogue à la sauce d'anchois et préparé, comme le *garum*, avec des intestins de poissons. A Rome, on le recevait d'Antinopolis et de Dalmatie. Mais le même vocable, objectera-t-on, désigne encore l'eau chargée de sel, employée, même de nos jours, à la conservation des olives vertes... Le *negociator muriarius* n'en reste pas moins, à notre sens, un marchand de condiments et représente, aux époques gallo-romaines, le moutardier-vinaigrier du Moyen âge qui allait, par les rues de Paris, « criant vinaigre et verjus » ⁽⁹⁾.

Dès les premiers temps de la conquête, sur les côtes découpées de la Narbonnaise, on dut recourir à ce mode opératoire particulièrement simple, puisqu'il ne demande qu'une série de concentrations successives sous les actions combinées du soleil et du vent, à cette technique pratiquée depuis l'époque la plus reculée, à Salamine, en Chypre et en Sicile, et que nous trouvons, détaillée, dans la description que Rutilius Numatianus donne, au ^{vi}^e siècle, d'un marais salant exploité près de Volterra ⁽¹⁰⁾ :

« L'eau de mer pénètre par des canaux creusés en pente sur le sol et de petites rigoles (*fossæ*) arrosent d'innombrables réservoirs (*lacus*) ; quand arrive Sirius, avec ses feux brûlants, quand l'herbe se flétrit et que la campagne est partout altérée, on ferme les écluses (*cataractæ*), la mer n'entre plus, et ainsi l'eau, devenue immobile, se durcit sur le sol échauffé : sous la vive influence de Phœbus, les éléments se coagulent en une croûte épaisse. »

Sous les rois de la première race, deux centres de production alimentaire en sel la majeure partie du pays franc : au sud, les marais de Sigeau, sur la côte ouest de la Méditerranée, entre Narbonne et la mer ; au nord, les marais de la Haute-Normandie qui approvisionnent surtout les marchés de Rouen et de Paris. Ces dernières salines comprendront bientôt trois groupes : les marais d'Espinoy (*Spinetum*, en 1282), les marais de Rouxmesnil-Boutteilles, dont une partie est donnée par Childéric II, en 672, à l'abbaye de Fontenelle, enfin les marais de Montivilliers qui se développeront, en fait, sous les murs de Harfleur

et deviendront la propriété de l'abbaye de Montivilliers, dès sa fondation par Robert le Magnifique ⁽¹¹⁾.

Souvent étendue d'eau de pluie, l'eau qui recouvre dans leurs parties basses la côte sud des pays bretons et le rivage poitevin offre un travail plus difficile que l'eau de la mer Méditerranée. L'industrie salicole, localisée d'abord aux environs immédiats de Beauvoir-sur-Mer ⁽¹²⁾, remonte cependant très haut dans le Moyen âge. Les cartulaires de Saint-Maixent, d'Orbestier, de Saint-Jouin, de Saint-Cyprien et de Saint-Hilaire-de-Poitiers font, en effet, mention de ces *terræ salsabiles* du littoral poitevin que les propriétaires, seigneurs ou membres du clergé, louent aux paludiers (*marisii*). Ramassé par les marchands de Nantes, le sel gris pénètre par la Loire dans le centre du pays, Bordeaux recevant les produits des marais de Brouage.

Bien qu'il ne figure pas dans les capitulaires *de Villis* — et cependant Guérard en fait état dans son édition du Polyptyque de l'abbaye de Saint-Remi de Reims ^(12 bis) —, le sel est déjà produit de grande consommation au ix^e siècle. Comme toute denrée, il est frappé de péages féodaux et la gabelle, impôt royal, est antérieure à Philippe VI, sans que nous puissions fixer une date à son institution.

Quelques textes sont plus anciens que l'ordonnance du 20 mars 1342 où Philippe de Valois rappelle un règlement qui ne nous est pas parvenu et qui fixait l'établissement d'une juridiction pour connaître des faits se rapportant à la vente du sel et à la perception des taxes dont elle était frappée « ... certains greniers ou gabelles de sel estre faiz par notre royaume... » Le mois de novembre 1320 est marqué, dans cet ordre d'idées, par la ratification du traité conclu entre les Commissaires royaux et les habitants de Carcassonne « et autres habitants du Languedoc », au sujet des droits perçus par les officiers du roi « dans ses salines de Carcassonne » ⁽¹³⁾. Il s'agit là des étangs de Sigean. Tribut des empereurs romains, le monopole est ainsi une source de revenus pour le monarque qui exploite des salines établies sur ses domaines et, depuis Louis X, il semble que, dans les provinces soumises au roi, le commerce du sel est le plus souvent confié à des officiers de son administration.

Pendant les temps troublés qui marquent la fin du xiv^e siècle et la plus grande partie du xv^e, si l'on excepte l'ordonnance de 1398 qui établit un tribunal auprès de chaque grenier, le pouvoir royal paraît se désintéresser de la question du sel. L'ordonnance de Louis XII — 23 mai 1499 — indique seulement « que les généraux de finance taxeront annuellement le sel » et l'édit rendu à Montreuil par François I^{er}, en juin 1517, rappelle que le produit consommé à Paris s'est toujours chargé à Rouen ^(13 bis). A cette époque, des marais salants s'étendent encore aux abords immédiats du Havre-de-Grâce, où le port se creuse sous la direction de du Chillon ; ce sont les marais de Montivilliers, dont l'assèchement se poursuivra sous Henri II. Depuis 1197,

les salines de Bouteilles appartiennent, en majeure partie, à l'archevêque de Rouen qui les a échangées contre « Andely » avec Richard Cœur de Lion.

Sous François I^{er}, le marais poitevin approvisionne toute la France centrale et c'est la principale industrie d'une zone côtière qui se montre « infertile de blés, vins et autres choses nécessaires pour vie de l'homme, fors seulement de sel qui y fructifie habondamment » (14). Une « charge » de sel, correspondant à un convoi de 80 chevaux s'enlève, sur le marais, au prix de 60 sols ou de 4 livres et se revend en moyenne 15 deniers le boisseau : toute la population du Bas-Poitou, notamment dans la région de Montaigu, est constamment occupée aux transports clandestins, entre la côte et les provinces de l'intérieur (14 bis). Noyé dans le sang, le mouvement révolutionnaire de 1548 aboutit au rachat de l'impôt — 1 750 000 livres — par les pays, dits plus tard « rédimés ». Dans les autres parties du royaume continuera le monopole de vente des greniers, dorénavant donnés à bail, pour dix ans, à différents adjudicataires. A cette époque de notre histoire, un bateau qui part de Nantes, avec une charge de sel de 25 écus, n'arrive à Nevers qu'après avoir payé un droit de circulation de 100 écus, soit le quadruple de sa valeur. Le prix du muid atteint parfois 63 écus — 594 fr. 60 — et l'ambassadeur d'Angleterre en France, Georges Carew, estime que, durant son séjour à Paris de 1606 à 1609, le sel nécessaire à la consommation de sa maison lui coûte vingt fois plus cher qu'en Angleterre (15). Bientôt les adjudicataires peuvent prendre à bail plusieurs greniers et, lorsque l'union du bail des gabelles à celui des Aides du domaine est réalisée, un régime d'État s'institue, sous Louis XIV, avec la grande Ordonnance de mai 1680 (16), ordonnance d'un intérêt d'autant plus grand à nos yeux qu'elle partage le pays en *six divisions* territoriales (17), correspondant chacune à un *centre de production*, et qu'elle a été précédée d'une minutieuse enquête dont les lettres et instructions de Colbert fournissent maintes preuves, en montrant la place que le sel aurait pu prendre, d'après le Contrôleur général des Finances, dans le commerce français d'exportation.

Au chevalier de Tournon, ambassadeur à Copenhague, il a écrit, en effet : « Vous savez qu'en Normandie, Picardie, Hollande et Angleterre, l'on n'en a jamais pu faire (de sel) parce que la chaleur du soleil n'y est pas assez grande, n'y ayant en France que la coste du Poitou, puis d'Aunis et celle de Bretagne qui en fassent » (18). Les directeurs de la Compagnie du Nord, à La Rochelle, ont été avertis du marché que leur ouvrirait une première purification du sel de Brouage : « Je crois vous pouvoir dire que si vous aviez trouvé le moyen de blanchir le sel en France avec facilité, vous en pourriez faire un grand débit dans le Nord..., d'autant qu'il n'y a que la couleur qui l'empesche... » (19). Et déjà, M. de Vauban lui-même s'est attardé dans une longue visite aux sources de Salins du Jura, pour montrer la nécessité de faire une excavation

« bien unie et bien débarrassée, d'une toise ou environ en carré, qui permettra de séparer les eaux douces des eaux salées ». Déjà aussi, un certain M. Mouslier, résident à Genève, s'est préoccupé de vendre en Suisse, le sel « blanc » qui sort des salins de Peccais, non loin d'Aigues-Mortes ⁽²⁰⁾.

La France comprend désormais: *a*) les pays de grande gabelle ou grand party ; *b*) les pays de petite gabelle ; *c*) les pays de salines ; *d*) les pays rédimés ; *e*) les pays de quart bouillon ; *f*) les pays exempts ⁽²¹⁾.

Dans le « grand party » —, Ile de France, Orléanais, Berry, Bourbonnais, Nivernais, Bourgogne, Champagne, Picardie, Haute-Normandie, Maine, Anjou et Touraine —, une consommation minimum est obligatoire : un minot de 72 litres (environ 100 livres) pour le « pot et la salière » de quatorze personnes au dessus de huit ans, le sel employé aux « salaisons » devant être pris en supplément.

Entre les différentes paroisses, où la distribution est assurée par des collecteurs élus ou nommés d'office, on répartit le sel qui est levé aux greniers quatre fois par an et payé moitié dans les six premières semaines, moitié à la fin du quartier. Dans les grandes villes, il est commode de se grouper pour effectuer les achats et, pour les pauvres, il est permis, au début du XVIII^e siècle, de s'approvisionner auprès des regrattiers ou détaillants qui ne doivent donner qu'une livre et demie par personne. La consommation parisienne qui est, en 1634, de 600 muids, d'après Sauval, atteindra 750 muids en 1722 ⁽²²⁾. Dans ce même grand party, le nombre des greniers, en 1661, s'élève à 229, mais quelques localités sont privilégiées : à Paris, comme à Versailles, aucune quantité n'est imposée aux acheteurs et les avantages du « franc salé » s'étendent tant aux secrétaires du roi qu'aux officiers des Cours souveraines qui reçoivent du sel directement des collecteurs et peuvent en acheter à bas prix aux greniers. A Dieppe enfin, à Fécamp, au Havre ou à Honfleur, le quintal ne coûte que 3 livres 10 sous, et l'on compte encore quelques localités favorisées dans la généralité de Soissons ; Rocroy et Charleville, dans l'élection de Rethel, jouissent aussi de certains avantages.

L'approvisionnement des pays de grande gabelle est assuré par les marais salants de Brouage, du Comté Nantais et de la Haute-Normandie. L'île de Ré est « abondante en sel » et, ceinte de tous côtés par une digue, la saline étend, à l'extrémité du second bassin du havre, ses cent œilletons de 24 pieds carrés chacun ; un pont en pierre franchit le canal d'amenée et « sert d'écluse » ⁽²³⁾. Enfin, combinant « la crème de tartre avec effervescence », jusqu'au point de saturation avec « l'alcali marin », les droguistes de La Rochelle préparent des « sels policrètes et anodins » ⁽²⁴⁾ qu'ils exportent même en Espagne. Non loin de Nantes, les marais de Bourneuf produisent de 16 à 17 000 muids par année commune ⁽²⁵⁾ et les marais de Guérande 26 000, dont une partie est dirigée vers l'Angleterre, la Hollande et les « nations du Nord » après

un raffinage à Saint-Omer, Ypres, Dunkerque ou Merville en



FIG. 2. — L'exploitation d'un marais salant au XVI^e siècle.

A : mare ; B : stagnum ; C : septum ; D : incilia ; E : salinae ; F : rastrum ; G : batillum.
Cf. GEORGIUS AGRICOLA. *De re metallica*, p. 446.

Flandre : opération qui consiste en une dissolution suivie d'une nouvelle cristallisation dans des chaudières plates et carrées — 12 à 15 pieds

de côté — et profondes d'un pied, sorte de « poêles » en somme qu'on nomme *payelles* ^(25 bis).

En 1711, le prix d'achat, au marais même, se fixe à 40 livres le minot, ou quarante-huitième partie du muid ; sous Louis XVI, le prix de vente au détail s'élève à 12 ou 13 sous la livre.

Par la *varaigne* ⁽²⁶⁾, la digue qui entoure les marais de l'Ouest offre un passage à l'eau de mer qui s'étend sur le fond du *jas*, avant de passer dans les *couches* par un « gros mât percé ». Elle fait ensuite quatre fois « le tour de la couche » avant d'entrer, par l'*âme d'eau*, dans le *mort* et, de là, se répandre sur la table pour atteindre enfin, par les *pertuis*, le *méans*. Pour régler la hauteur de l'eau dans ces multiples compartiments, le saulnier dispose d'une série de petites écluses, simplement faites d'une planchette enfouie profondément dans la terre du marais et percée de trous à des niveaux différents. Avec le *méans*, souvent large de 22 pieds, commence la saline proprement dite. D'espace en espace, de petites levées de terre, les *croisées*, canalisent l'eau qui se concentre de plus en plus, avant d'arriver, par les *brassaux*, dans les *aires*, réservoirs carrés de 15, 16 ou 17 pieds de côté. Les chemins qui séparent ces divers compartiments et permettent aux saulniers leurs manœuvres à l'aide de la *bogue*, du *bouquet*, de la *ferrée* ou du *surucon*, portent les noms de *vettes*, *croix*, *anternaux* ; vingt aires constituent une « livre de marais » qui donne, en moyenne, six livres de sel par an, « le fort portant le faible ». Dans l'aire, l'eau est « en sel » et, tandis que la vase du fond prend une teinte rougeâtre, elle se recouvre d'écume. Puis, un voile mince formé de « petits quarrés », qui sont « autant de grains de sel », se forme à la surface. A la façon d'une ménagère qui écume le lait, le paludier brise ce voile, ou *glace*, en remuant doucement l'eau ; il provoque ainsi le « rassemblement » de ces grains ou cristaux qu'il ramène le lendemain sur la levée ou *croisée*, en tas plus ou moins gros (*vaches* ou *pilots*). Une nouvelle quantité d'eau arrive par les brassaux et trouve, dans l'eau qui l'a précédée, une sorte de « ferment » pour se « convertir » en sel.

La campagne débute en avril et la récolte du sel, commencée à la mi-juin, se poursuit parfois jusqu'à la fin de septembre ; sa durée dépend des variations du temps qui reste rarement beau pendant une quinzaine de jours ininterrompue. Comme Savary, Piganiol de la Force ne fait aucune allusion à une purification du sel sur les lieux mêmes de production et, malgré les précautions prises lors de sa « levée », le chlorure reste gris et chargé d'un peu de la vase qui s'accumule au fond des aires. Le sel « blanc » n'est toujours fourni que par les régions de l'Avranchin ou les salines de Carentan.

Dans les pays de « petite gabelle » — Lyonnais, Beaujolais, Languedoc, Bresse, Provence, Roussillon, Velay, Forez, généralité de Montauban —, le sel se vend de 6 à 8 sous la livre, au temps de Colbert. La consommation atteindra, à la fin de l'Ancien Régime, 12 livres par habitant et par an ⁽²⁷⁾, le prix variant avec la longueur du transport :

de 40 à 42 livres le quintal, dans le Lyonnais, il ne vaudra quelquefois que 27 livres en Provence; alors qu'il est donné à 2 sols le minot sur le marais même, il coûte dix fois plus cher en Dauphiné. Certaines localités jouissent là encore de quelques privilèges : Gex, Sète, Aigues-Mortes et Arles. Bas-Languedoc, Auvergne et Lyonnais, même Savoie et Suisse, reçoivent le plus souvent les sels de Peccais (1 600 gros muids par an, vers 1750) et d'Hyères-en-Provence où les marais, situés à une lieue de la ville, s'étendent sur une longueur, de l'ouest à l'est, de 1 500 toises pour une largeur moyenne de 600 (la Ferme générale y prend chaque année 150 000 minots). Le sel de Sigean se consomme surtout dans le Roussillon ⁽²⁸⁾.

Sur cette côte ensoleillée — Sigean, Périac... — la campagne s'ouvre aux premiers jours d'avril. On met en état les *puits à roue* et l'on épuise l'eau encore retenue sur les parties basses des salines ⁽²⁹⁾. Puis, on rétablit les *esparis*, banquettes de terre qui correspondent aux vettes, croix, anternaux des marais de l'Aunis ou du Comté Nantais; ensuite, on passe, sur le fond des tables, une pierre cylindrique, longue de deux pieds et demi, pour « unir et consolider le terrain ». « Bien promenées des carrés ou tables, dans les puits à roue, et des puits à roue sur les tables », en traversant d'innombrables écluses ou *bugets* et en séjournant dans ces réservoirs-régulateurs que sont les *mères nourrices*, les eaux *salubres* blanchissent en huit jours le fond des carrés quand le temps est serein et s'accompagne d'un vent du Nord modéré. La « preuve de l'eau » se fait en plongeant la main « et, après l'avoir retirée, en regardant s'il reste des gouttes, lesquelles découlent tout le long comme ferait une graisse liquide ». Plus rapide que dans l'Ouest, la cristallisation se réalise souvent sur trois pouces d'épaisseur, au bout de deux ou trois semaines. Détachés alors avec des pelles de bois « fort tranchantes », les amas de cristaux sont mis en *gerbes* ou *gaveaux*, parfois de 5 000 muids.

Ces salins de Peccais appartiennent à des particuliers et, parmi eux, figurent l'Ordre de Malte et le Grand Prieur de Saint-Gilles ^(29 bis). Vendu aux agents du fisc (36 livres le gros muid en 1752, mais il faut retrancher. « un septième ») le sel est emmené par voie d'eau sur le canal de Sylveréal qui va se jeter dans le Petit Rhône. Il est plus blanc et plus facile à conserver sec que celui de l'Ouest : resté quelquefois plusieurs années en gaveaux et couverts de roseaux après les premières pluies d'automne il ne retient plus en effet que de faibles quantités de chlorure magnésien.

« Il se fait bien un peu de sel dans quelques endroits du Béarn, dit Savary, mais ce n'est que pour la consommation du pays « n'en passant que peu à l'Espagne ». (Voy. pp. 57 et 59.)

Depuis cinq ou six siècles cependant, la source de Salies est en exploitation régulière. Elle aurait été découverte par un seigneur d'Andaux, chassant loin de ses terres et qui, blessant à mort un sanglier, l'aurait poursuivi au travers d'un boubier dont l'eau, séchant sur les poils de l'animal, les aurait recouverts de cristaux blancs ⁽³⁰⁾. Les premiers

exploitants, sans doute les serfs d'Andaux, se seraient réunis autour de la fontaine, constituant ainsi une association de propriétaires, analogues aux Rentiers du Puits à Muire de Salins (Voy. p. 53) et ces *Beziis* seraient les ancêtres des « Parts Prenants » qui, depuis 1840, se partagent les bénéfices de la vente du sel et de l'exploitation de l'établissement thermal (Voy. p. 62). « Depuis le x^e siècle, dit Marca, Salies a une source d'eau salée, dont se fait le sel blanc pour l'usage du païs et des circumvoisins : cuisant l'eau dans des poêles de plomb, tout autre métal étant inutile pour cet effet. » La source est découverte, de sorte que l'inondation d'un petit ruisseau ⁽³¹⁾ et l'eau pluviale remplissent bien souvent son large puits ; mais les habitants retirent l'eau douce, la séparant de l'eau salée, au moyen d'un œuf de poule qui s'enfonce dans la première et flotte sur la seconde ⁽³²⁾. Comme à Salins-du-Jura ou dans les salines allemandes, l'eau est recueillie dans de grands seaux de bois, les *sameaux* ou *treynes* ⁽³³⁾, deux fois par semaine seulement — le mardi et le samedi, depuis l'arrêt du Parlement de Pau (18 février 1664) —, et, malgré les scènes de désordre fréquentes, les Saliens, vêtus d'une sorte de chemise en toile serrée aux reins par une courroie de cuir et aux cuisses par des bandelettes, présentent un spectacle si pittoresque qu'ils le donnent aux souverains de Béarn, lors de leur passage.

Dès le Moyen âge, les Saliens ont eu, en fait, le monopole de la vente du sel en Béarn et en Bigorre, trouvant là sans doute un grand profit, car le chemin qui joint Pau à Tarbes, par Portlong, porte bientôt le nom caractéristique de *Cami salié* (Chemin salé) ⁽³⁴⁾.

Franche-Comté et Lorraine constituent les « pays de salines » : on y exploite les sources de Salins, Montmorot... Dieuze, Château-Salins et Rozières, l'excédent de la production se vendant « à assez bon compte » dans le Palatinat, à Trèves, à Mayence et à Worms. La consommation moyenne est, par habitant, de 14 livres à la fin du xviii^e siècle et le prix du quintal, qui va de 10 à 12 livres en Alsace, monte alors à 20 livres en Lorraine. En 1730, Savary décrit les salines de la Montagne Dorée, « ainsi nommée du riche trésor qui y est enfermé, qui pourtant ne consiste qu'en deux puits ou écoulements d'eau, mais qui sont intarissables et qui fournissent une quantité extraordinaire de sel... » Le montant des droits du roi, chaque année, « va à plus de 600 000 livres » ⁽³⁵⁾.

Du point de vue géographique, les salines franc-comtoises se partagent en trois groupes dont le plus important s'étend au bas du premier plateau du Jura, la Montagne Palatine du xvi^e siècle, et comprend les sources de Tourmont, Grozon, Salins, La Muire, Brainans, Saint-Lothaire, Lons-le-Saunier et Montmorot. Pour la plupart, la mise en exploitation remonte aux temps gallo-romains, mais les documents officiels qui en font état ne sont pas antérieurs au xi^e siècle ⁽³⁶⁾ : les salines de Lons sont mentionnées dans la Vie de saint Odilon, vers 1030, et les sources de Grozon dans certains diplômes de Rodolphe III. Au

cours du Moyen âge, le second groupe, situé dans l'ancienne Seigneurie des Granges, s'est longtemps limité aux puits de Saulnot, certainement en activité vers 1150 ; des travaux ont été entrepris, dans les premières années du ^{xvi}^e siècle, à Gouhenans, qui devaient aboutir, seulement deux cents ans plus tard, à la découverte de trois autres sources de faible importance. Enfin, dans l'ancien comté de La Roche-en-Montagne, le troisième groupe comprend les salines de la Soulce (dès 1489) — sur la frontière du comté de Montbéliard et de la Suisse —, et de Saint-Hippolyte. Des fontaines salées se rencontrent encore à Scey-sur-Saône, où l'un des puits a été construit avant 1170 par Etienne de Bourgogne, à Miserey, à Gouhenans, aux Nans, mais leur production paraît insignifiante quand on la compare à celle des puits de Salins, dont le mode d'exploitation fournit des points d'étroite ressemblance avec les procédés utilisés en Allemagne, aux mêmes époques, si l'on en juge par le traité de Georgius Agricola, *De re metallica* ⁽³⁷⁾.

Au Moyen âge, Salins se partage en deux bourgs : le Bourg-Dessus, avec la Grande Saunerie, le Bourg-Dessous, avec le Puits à Muire, certainement en pleine production vers 1115, époque à laquelle Renaud, comte de Bourgogne, confirme les donations faites par ses ancêtres de deux « miches », ou usines à sel, au prieuré de Vaux-sur-Poligny.

La Grande Saunerie eut d'abord le Puits d'Amont, au midi, antérieur à 1250 ; elle s'augmenta bientôt du Puits à grès et, dans la limite de ses propres bâtiments, garda une enclave, la Chauderette de Rosières. Puits à marches de grès, puits d'Amont et Chauderette —, en fait trois groupes de fabriques, trois *meix*, partagés en « quartiers » et comprenant des hangars ou *bernes* pour abriter les chaudières d'évaporation, non loin des *étuailles* ou *ouvriers*, chambres destinées, les premières à la dessiccation, les secondes à la conservation du sel. Et, tandis que, dans son enclos de murailles, long de 143 toises et large de 50, la Saunerie reste longtemps propriété indivise entre les héritiers de Jean l'Antique, comte de Bourgogne, le Puits à Muire, qui comprend une série de petits ateliers séparés par les rues de la ville, appartient à une association, une corporation puissante, les « Rentiers Seigneurs du Puits à Muire » qui défendront âprement leur bien contre les exigences des concurrents immédiats, les princes de Chalon, du moins jusqu'au moment où ils seront remplacés par les princes de la branche espagnole de la maison d'Autriche.

Dans les caves — souterrains qui comptent parfois, comme dans le Puits à Muire, une hauteur de 22 mètres, du sommet de la voûte au niveau du sol —, des murailles de terre glaise, pilonnée avec soin, séparent les eaux douces de la saumure. Cette *muria* se rassemble dans de grandes cuves et, de là, remonte à la surface, tantôt à l'aide du *griau*, simple seau pendu au bout de la *pertica* qui rappelle le chadouf des fellahs égyptiens (et cela dès 1170), tantôt à l'aide des godets ou barillets d'une sorte de noria, entraînée par le *rouhaige*, roue dentée mue par deux hommes ou par le cheval d'un manège, le *jacquemart*, appareil

qui ne sera remplacé par un mouvement hydraulique entraînant des pompes, le *chapelet* ⁽³⁸⁾, que vers le milieu du XVIII^e siècle. Le *marce-*



FIG. 3. — Mode d'exploitation d'une source saline au XVI^e siècle.

A^a: casae; B: earum tabellae; C: carundem prima pars; D: media; E: postrema; F: duae fenestrellae; G: tertia fenestrella in tecto; H: puteus; I: alterius generis puteus; K: modulus; L: pertica; M: bainolum furcae in quas defatigati per icam imponunt.

Cf. GEORGIUS AGRICOLA, *De re metallica*, p. 443.

nier dirige l'eau salée sur les *lons*, sorte d'auges soigneusement closes et qui peuvent contenir 24 muids; de là, elle va sur les bernes pour s'y recueillir dans des cuves plates d'où le *desserre* les monte, griau par griau, dans les *naux* ou *nods*, auges supérieures alimentant la *poêle*, chaudière de concentration. A Salins, le fourneau, construit en pierres recouvertes d'argile, ne supporte pas seul le poids de la chaudière; celle-ci est encore soutenue par des chaînes, suspendues à des « traversiers » de sapin qui reposent sur des « pannes », portées à leur tour par des piles de maçonnerie. L'évaporation d'un bouillon — 40 muids jusqu'au début du xvi^e siècle, 50 ou 60 par la suite — prend le nom de « cuite »; une *remandure* comporte plusieurs cuites successives — tantôt 16, tantôt 8 — et se poursuit, semble-t-il, jusqu'au moment que les « fèvres » doivent procéder au changement ou à la réfection de quelque partie de la chaudière. Après l'*hébergement* ou remplissage, surveillé par le *desserre* lui-même, on provoque une ébullition rapide — *premières heures* — entraînant un dépôt qui s'attache au fond de la chaudière (c'est le schlot, riche en sulfate double de sodium et de calcium); enfin, les *secondes heures* et le *mettre prou* ⁽³⁹⁾ sont conduits avec un feu modéré qui aboutit à un *salinage* rapide, l'ensemble des quatre opérations durant de douze à dix-huit heures. Tiré de la chaudière d'évaporation par des femmes — les *tiraris* —, le sel arrive à l'ouvrier sous l'aspect d'une poudre cristalline et humide, mais il perd la majeure partie de l'eau entraînée, par séjour sur un plan incliné; après l'avoir pétri sur le *massou* ou bloc de bois, une ouvrière — la *fassari* — le façonne, dans une sorte d'écuelle, en pains qu'elle dépose ensuite, en rangées parallèles, sur des barres de fer, le long d'un étroit brasier; le séchage complet demande une dizaine d'heures. De forme hémisphérique et d'un poids voisin de trois livres, les pains ou *salignons* s'envoient alors à l'*étuaille*, d'où ils sortiront, suivant les besoins de la clientèle, dans des paniers tissés de bois et d'écorce de tilleul, les *bénates* — 12 salignons par bénate —, quatre de ceux-ci constituant la charge d'un cheval. Dès le xiv^e siècle, la Grande Saunerie fournit une certaine variété de produits : le sel Moitenal va aux pays d'Amont, le sel Plaine Rosières aux pays d'Aval; vendu près de la porte Oudin, le sel de Porte se répand dans les environs immédiats de Salins, alors que le sel Bouchet alimente le Revermont et l'ensemble des arêtes et des plateaux qui vont de la Bresse aux gorges de l'Ain. Un peu plus tard, le sel Bouchet comprend, à son tour, deux catégories : le gros sel qui reste en Franche-Comté et le petit sel qui se vend dans le comté de Vaud. Parfois, on trouve le sel Grenier dans le duché de Bourgogne et le Charollais, le sel Plaine-Savoie dans le Mâconnais et la Bresse. Trois cents ans encore et l'on ne connaît plus que le sel de Porte, le petit et le gros sel d'ordinaire « pour le pot et la salière » et le sel Rôtüre; le sel non transformé en pains et venu des résidus de fabrication, dit sel trié, est simplement séché et livré en *bosses* ou tonneaux de 560 livres, notamment à Jonvelle ⁽⁴⁰⁾ où son faible

prix de vente rend malaisée l'entrée du sel marin qu'une ordonnance de Philippe le Hardi présente, dès 1395, comme le principal concurrent.

Jusqu'au traité de Nimègue du moins, un nombreux personnel administratif assure la bonne marche des puits de Salins : un officier, le *Pardessus*, jouit de larges attributions, assisté du *Guette*, chargé des opérations de police, et des *Forestiers*, sorte d'agents commerciaux parcourant la contrée pour maintenir le cours du sel et empêcher l'importation des sels étrangers.

Quant aux autres salines franc-comtoises — Saulnot, Montmorot, Scey-sur-Saône, Grozon, Soulece, Lons-le-Saunier —, elles ont subi, du Moyen âge au xvii^e siècle, des fortunes diverses : certaines ont été arrêtées un temps plus ou moins long, pour ne pas diminuer la vente des produits de Salins; d'autres ont disparu au cours des guerres (1587, 1639...); quelques-unes enfin ont été anéanties par des inondations de la Saône et du Doubs ou des infiltrations d'eau douce. Mais le mode d'exploitation reproduisait, dans ses grandes lignes, celui que nous venons de décrire, d'après les documents rassemblés par M. Max Prinnet.

Ainsi, depuis les temps gallo-romains, la France a trouvé, dans ses provinces en bordure du Jura, un important bassin salifère dont on peut estimer qu'il a souvent attiré, notamment au xv^e siècle, la convoitise des cantons suisses et fourni l'une de leurs principales raisons, d'ordre économique, aux guerres que Charles le Téméraire dut soutenir contre ses voisins.

Comme l'indique Savary ⁽⁴¹⁾, les « pays de salines » comprennent encore, au xviii^e siècle, les régions de Château-Salins, Rosières et Dieuze, berceau de la grande industrie chimique. En 1723, le rendement varie : pour 100 litres de « muire », de 5 à 6 livres de sel pour les puits de Rosières, de 12 à 13 livres pour les puits de Dieuze et de 14 à 15 pour ceux de Château-Salins. Évaluée en muids « de 16 vaxels », la production atteint, dans les trois centres lorrains : 6 000, 8 000 et 5 500 muids. Les méthodes d'extraction restent, dans la plupart des détails techniques, semblables à celles des salines comtoises, mais on procède souvent à une première concentration des eaux sur les bâtiments de graduation, imaginés par Pierre Abitch et qui ne seront abandonnés qu'aux environs de 1865.

La saline de Moyenvic a été remise en activité en 1674 et 100 livres d'eau y donnent 17 livres de sel. Rassemblé au fond de la poêle, ce sel est là encore tiré, avec des *râteaux*, pour en former des meules sur des tables percées de trous qu'on nomme des *chèvres*. Dans un premier atelier, il se « ressuie » avant d'arriver au magasin de réserve où il reste parfois deux ans ⁽⁴²⁾.

En 1482, lors d'une enquête faite sur le prix de revient, un saulnier ou « sodtpfleger » de Dieuze indique :

à la saline, le muid se vend 3 florins et demi, moins	
un « plaphart », soit.....	23,82 francs-or.
le transport coûte par muid, un peu moins de 2 florins,	13,80 —
les ouvriers qui mettent le sel en tonne reçoivent	
2 « plaphart ».....	0,66 —
soit 5 florins et demi et 1 plaphart ou.....	38,38 francs-or.

Sur la route, on compte quatre péages (Buchoppingen, Sarburg, Einhartzheim et Saverne) ; si bien qu'à Strasbourg, le muid revient à 39 francs-or de notre monnaie.

Deux siècles plus tard (1689), les prix se décomposent ainsi, pour 100 muids : achat et agio, 6 573 fr. 12 ; voiturage, 200 fr. ; ce qui donne, par unité de 380 kilogrammes, le chiffre de 85 fr. 77. Au cours du XVIII^e siècle, à Mulhouse, le prix du sel variera entre 22 et 43 centimes le kilogramme ⁽⁴³⁾.

C'est seulement aux yeux des agents du fisc que les pays « rédimés » forment une catégorie spéciale. Le rachat de l'impôt, sous Henri II, leur a coûté 1 700 000 livres (Voy. p. 47) et le voisinage des marais de la côte ouest qui assurent leur approvisionnement — 18 livres en moyenne par personne — leur permet de ne payer le sel, durant le XVIII^e siècle, que 2 sols la livre. Ces « pays rachetés » comprennent l'Aunis, la Saintonge, la Guyenne qui compte quelques salines sur le bassin d'Arcachon, non loin de La Teste de Buch — la région pyrénéenne, Béarn ou Bigorre, recevant le sel de Salies (Voy. pp. 52 et 59) — l'Angoumois, le Limousin, la Marche et le nord de l'Auvergne.

Les pays de « quart bouillon » rassemblent, en Basse-Normandie, les diocèses d'Avranches et de Coutances, les élections de Vire et de Domfront, enfin cent vingt paroisses de l'élection de Bayeux ; il faut y joindre quelques points de la Normandie proprement dite, dans l'élection de Pont-l'Évêque. En ces pays d'exception — et l'on ne peut vendre dans le Cotentin que le « sel de l'Avranchin » —, les salines se caractérisent non seulement par la nature de l'impôt qui les frappe, mais encore par le mode d'exploitation qui applique au sel marin un traitement analogue, en partie, à celui qui vient d'être décrit pour les pays de « sources salées ».

Dans la baie du Mont Saint-Michel, comme dans la baie d'Isigny et le long des côtes — à l'ouest, des bords du Couesnon à Carteret ; à l'est, de Saint-Vaast-la-Hougue à l'embouchure de la Vire —, on trouve sur le rivage même « des terres marécageuses et spongieuses », dit Piganiol de la Force ⁽⁴⁴⁾, « des sables limoneux », indique Savary, recouverts d'eau, quelques heures durant à chaque marée. Au mois de juillet, les sauniers brisent et retournent cette terre, comme s'il s'agissait d'un champ de labour ou d'une tourbière, avec leurs *haveaux* ou *havelets* qui « sont machines de bois, faites en manière de râteau » ; en somme, une large

planche munie d'un racloir de fer qu'on peut relever avec des mancherons comme ceux d'une charrue. Parfois du volume d'un mètre

cube, les morceaux ou blocs de *sable vierge* sont chargés sur des tombeaux — ce qui explique l'éloignement des *salines* normandes des bords immédiats de la mer — et entassés dans des fossés ou *creux ronds*, sortes de magasins de réserve ou *mouées*. Pour exploiter, à l'automne, ce sable imprégné de chlorures alcalins, le saunier le dispose sur des madriers épais, recouverts de paille et surmontant de grands baquets, en communication avec des *futailles*. Arrosé tantôt d'eau douce, tantôt d'eau de mer, le *sablon* fournit une saumure — la *brune* — qui, filtrée au travers de la paille, subit, avant la « cuite », l'épreuve « par le moyen d'une boulette de cire » : elle est assez « forte en sel » lorsque la boulette « nage dessus » (45). On l'envoie alors à la

saline, humble bâtiment formé de quatre murailles basses, en pierres ou en torchis, et couvert d'un toit de chaume où l'on a ménagé deux ouvertures, les *ballons*, pour le passage de la fumée. Sur la porte, vers l'un des angles de la façade, on lit un numéro d'ordre, qui figure d'autre part sur les

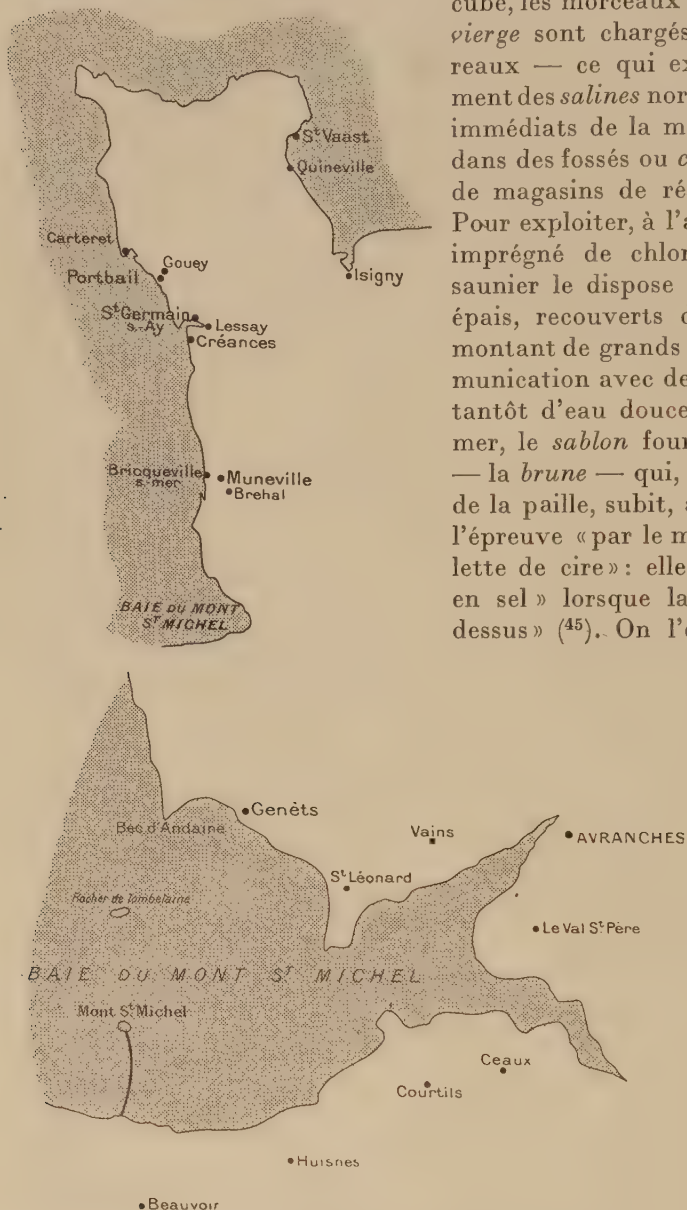


FIG. 4. — Les principales « salines » de la Basse-Normandie, pays de « quart bouillon » au XVII^e siècle (66).

l'une des recettes : Avranches, Genêts, Coutils... Ce numéro correspond à la figurine qui permet de distinguer, sur les planches de Georgius

Agricola, les différentes « bernés ». La *brune* est versée dans les *plombs* de forme carrée, qui ont « chacun trois pieds de long, deux de large et cinq ou six de haut » et reposent sur des fourneaux de terre où l'on brûle tantôt du bois — 15 000 fagots par an et par saline —, tantôt des ajoncs dont les cendres serviront d'engrais. Dans ces chaudières, l'ébullition est maintenue pendant toute la durée de la concentration ; le saunier « écume » de temps en temps le bouillon et ajoute de nouvelles quantités de saumure pour maintenir le volume constant durant la première heure ; puis, remuant le liquide avec sa « cuillère », il laisse « s'épaissir » la solution. Bientôt apparaissent des cristaux qu'il retire sur une pelle de bois et reçoit dans de grandes mannes d'osier où le sel « s'essuie et s'épure ».

Un *bouillon* donne en moyenne un demi-boisseau ou trois quarts de boisseau de sel, soit 10 ou 15 kilogrammes. Les droits du Trésor royal atteignent la quatrième partie du prix de vente, d'où le nom de « droit de quart bouillon », et les principales salines de Normandie se comptent : sur la côte Ouest à Huisnes, Courtils, Céaux, au Val Saint-Pair, à Vains et Genêts (vers Avranches), à Bricqueville et Monmartin (entre Bréhal et Coutances) ; enfin, plus au nord, à Créances, Lessay, Saint-Germain-sur-Ay, Gouey et Carteret — où elles ont fait vivre, au cours du xiv^e siècle, de 10 000 à 12 000 personnes — ; sur la côte Est, à Saint-Vaast-la-Hougue, Morsalines et Quinéville. Dans l'élection de Bayeux, il faut citer Isigny et Neuilly ; enfin dans l'élection de Pont-l'Évêque : Saint-Arnoul, Saint-Pierre, Saint-Thomas de Touques et Trouville ⁽⁴⁶⁾.

Venu d'une saumure limpide, le sel des pays de quart bouillon présente meilleur aspect que celui des marais de l'Ouest, toujours souillé de terre et de débris organiques. Savary, comme Piganiol de la Force, parle constamment du sel « blanc » de Normandie et les teinturiers parisiens le préfèrent à celui de La Rochelle, car « il est moins piquant » ⁽⁴⁷⁾. Cependant, il ne semble pas trouver un débouché de quelque importance pour les grosses salaisons. C'est ainsi qu'en 1690, on voit un marchand de Honfleur, Léon, diriger d'abord sur Nantes, Saint-Martin-de-Ré ou Brouage, les bateaux qu'il envoie pêcher la morue sur les bancs de Terre-Neuve. Le sel de Touques, fabriqué dans le voisinage immédiat, ne convient pas au salage : ce qui impose une navigation longue et coûteuse, car elle demande plus d'une semaine et se solde, même pour les petits bateaux, par une dépense supplémentaire de 600 à 650 livres, en comptant un muid de sel par millier de poissons prévu ⁽⁴⁸⁾.

Comme les pays rédimés, les « pays exempts » ne constituent une région particulière qu'aux yeux des agents du Trésor royal. Ils comprennent l'Artois, la Flandre, le Hainaut, le Béarn et la Navarre, une partie des côtes de l'Aunis et de la Saintonge, enfin la Bretagne où le commerce est entièrement libre : la livre de sel n'y coûte qu'un liard ou un liard et demi, contre un sou ou un sou et demi en Artois. Sinon,

dans ces provinces où le sel se récolte sans frais, « gabians » et « gabelous » seraient en « heurtement » constant avec les « portacols » qui, — et parfois même sur les frontières du Dauphiné et de la Savoie —, font du faux saunage une industrie nationale, aidés en cela, et fort souvent, par certains soldats du Roi.

A cette époque, hors des frontières du royaume, la Savoie possède des salines dont la mise en valeur est aussi ancienne que celle des sources franc-comtoises (Voy. p. 44). Son approvisionnement est assuré, en grande partie, par les eaux de Salins que l'on a traitées jusqu'en 1449 comme aux premiers siècles, quand abondait le bois nécessaire à la concentration, mais qui seront l'objet, dès 1560, de toute la sollicitude des souverains, en offrant d'ailleurs au technicien, soit à Moûtiers, soit à Conflans, un type d'exploitation comportant ce bâtiment de graduation resté inconnu des sauniers du Jura.

L'année 1449 a marqué la fin des premières salines : un éboulement de la colline occidentale et les inondations causées par une crue de l'Isère ont enseveli la ville de Salins sous un tel monceau de décombres et provoqué un tel bouleversement du sol qu'en 1560 on aperçoit les sources à 8 mètres au-dessous du lit de la rivière Doron. A cette époque d'ailleurs, on retrouve un peu au nord et à deux lieues environ de Bourg-Saint-Maurice, dans la vallée d'Arbonne ⁽⁴⁹⁾, un banc de gypse, voisin d'un gîte salifère, riche à 25-33 p. 100 de chlorure. Pour en tirer parti, « il faut concasser ce roc et le mettre dans l'eau pour dissoudre ce sel... » ; mais les éboulements de la montagne sont trop fréquents et les frais de fabrication trop élevés pour que le duc Emmanuel-Philibert hésite à relever les anciennes salines qu'il projette de rassembler à Moûtiers. Après le déblaiement, la construction d'une digue en pierre pour détourner le Doron et la reconstitution des bassins souterrains (1560), « l'eau de la fontaine est puisée par une grande roue environnée et garnie de seaux et faite de la sorte qu'une femme ou un enfant cheminant dans icelle doucement la fait virer et, à mesure qu'elle va tournant et virant, les seilles se remplissent dans la fontaine et se vidant en haut dans un auge et de là, l'eau s'en va par canaux et aqueducs, en ladite plaine et prairie près de la cité de Moûtiers » ⁽⁵⁰⁾. Là, cette eau arrive à l'ouest de la ville, au bas de la petite plaine de l'Isle, près du confluent de l'Isère et du Doron de Bozel. Les salines proprement dites comprennent un grand bâtiment d'évaporation et vingt petits ateliers en deux rangées parallèles de dix, constructions couvertes et peu élevées, sortes de galeries garnies d'une forte quantité de « cloyes de paille de seigle et disposées en petites pyramides » ⁽⁵¹⁾. Chargée de sable et de gypse, de plus, fortement étendue d'eau douce, car elle ne contient que 10 ou 11 grammes au litre, la saumure doit subir une filtration grossière, en même temps qu'une préconcentration sous l'action du vent et du soleil, avant d'atteindre les chaudières d'évaporation.

Sous cet aspect et toujours munies d'un matériel aussi rudimentaire, ces salines resteront en activité jusqu'en 1686 — exploitées tantôt par le

domaine ducal, tantôt par un fermier —, pour s'arrêter aux premières années du xviii^e siècle. Elles seront relevées par le roi Charles-Emmanuel III et deviendront les « nouvelles » salines de Moûtiers, pour traiter à peu près le tiers des eaux sorties des fontaines de Salins. Jetée jusqu'alors dans le Doron de Bozel, la part la plus importante de la saumure alimentera les ateliers de Conflans durant une quarantaine d'années, soit de 1752 à 1793.

Monté en 1730 par le baron de Buetz, le nouvel établissement comprend alors deux parties séparées par l'Isère : l'Isle, sur la rive gauche, avec quatre bâtiments de graduation, la Maladière sur la rive gauche, avec un seul dispositif, celui du Prince Royal. Les premiers — bâtiment Royal, bâtiment de la Reine, bâtiment de Saint-Maurice et bâtiment de Saint-Antoine —, s'étagent parallèlement à la gorge de Pont-Séran, sur une longueur de 1 000 à 1 200 mètres. Dans chacun d'eux, dont la partie inférieure forme réservoir, on amoncelle « lâchement » des fagots d'épines, soutenus de place en place par des traverses. Sur toute la longueur, à une hauteur de huit mètres environ, courent deux gouttières de bois pour distribuer l'eau venue par des canaux légèrement inclinés où elle a été élevée par un jeu de trente-quatre pompes qu'actionne une roue hydraulique entraînée elle-même par une dérivation du Doron ⁽⁵²⁾. De ces gouttières, l'eau se répand en cascades sur les épines qui la divisent à leur tour en une multitude de filets, offrant à l'air et au soleil une surface considérable. Sortie du bâtiment de la Reine à 3 degrés de « salure », la saumure atteint 12 degrés dans le bâtiment de Saint-Antoine, en même temps qu'elle se dépouille à peu près complètement du gypse retenu, en poussière impalpable. Elle passe ensuite sur les épines du bâtiment Royal et du bâtiment du Prince, constructions couvertes et longues chacune de 66 mètres ; sa teneur en chlorure de sodium atteint 180, parfois même 220 grammes au litre. Recueillie dans un vaste réservoir, servant de bac régulateur à l'installation, elle est distribuée dans les cinq *maisons de cuite* — une sur la rive droite de l'Isère, quatre sur la rive gauche ⁽⁵³⁾ —, maisons qui renferment chacune une grande poêle ou chaudière de fer, d'une contenance de 675 pieds cubes et supportée par des poutres ou bourdons, et deux poêlons. Schlotage et salinage demandent une trentaine d'heures et la cristallisation totale de cinq à six jours, chaque « maison » donnant par semaine de 8 500 à 9 000 kilogrammes de sel marchand. Pour alimenter les feux, sur le territoire de quarante-deux communes ou hameaux on coupe des arbres qui viennent par flottage à bûches perdues, sur l'Isère et le Doron, et s'arrêtent contre des *râteaux* en pilotis, en face des bâtiments de graduation. La consommation annuelle s'évalue à 1 032 toises. Ces nouvelles salines n'ont, au xviii^e siècle, qu'une marche irrégulière : de forts coups de vent suffisent parfois, par temps d'orage, à renverser un (ou deux), bâtiment de graduation et les crues subites de l'Isère poursuivent leurs ravages (1733, 1759) ; elles subissent enfin un arrêt durant sept années consécutives, pendant

l'occupation de la Savoie par les troupes espagnoles. Quand leur exploitation redevient possible après l'essai de chaudières en bois, munies de serpentins de chauffage, par une Compagnie de Berne, elles sont dirigées, dès 1781, par Charles-François de Buttet qui invente la *graduation à cordes*, pour la cristallisation du sel ⁽⁵⁴⁾.

Long de 90 mètres, le nouveau bâtiment, édifié en 1784, renferme quarante chéneaux de bois, chacun de deux mètres, alimentés par les chaudières et munis de vingt-cinq cordes doubles, le long desquelles coule la saumure en cours de concentration. Sur ces cristallisoirs d'un nouveau genre, cette saumure abandonne une partie du chlorure dont elle est chargée et revient à la *poêle* pour s'y concentrer de nouveau. Quand elle est à peu près épuisée, les chéneaux reçoivent l'eau d'un nouveau « bouillon ». Une *campagne* qui compte dix-sept cuites dure de quarante à cinquante jours. A ce moment, les cordes ont pris l'aspect de stalactites, car le sel y forme un dépôt sur une épaisseur de 7 à 8 centimètres. Une cuite qui laisse 1 000 kilogrammes de chlorure dans la chaudière, où la marche de l'opération est conduite comme à Salins-du-Jura, en fournit encore de 60 à 65 sur les cordes. Pendant huit mois de l'année, celles-ci servent simplement à concentrer la saumure initiale à 5 degrés.

Après des diverses fortunes — occupation de la Tarentaise par les armées républicaines, affermage à une société parisienne (1797), puis à la Compagnie de l'Est (mai 1801) qui démolit les bâtiments de la rive droite de l'Isère et rassemble tous les services sur la rive gauche —, les « nouvelles » salines sont exploitées, de 1820 à 1859, par le gouvernement sarde qui en extrait, chaque année, de 7 500 à 8 000 quintaux de sel pur, 350 qx de sel de Glauber et 360 qx de sel roux. L'annexion du duché à la France abaissant pour ses habitants le prix de vente des sels méditerranéens, Salins tire dorénavant seul bénéfice de ses eaux par l'exploitation d'un Etablissement thermal ⁽⁵⁵⁾.

Au sujet du sel savoyard, il convient de donner quelques détails sur l'exploitation montée en 1749, à Conflans, pour utiliser les eaux restées en excès et rejetées jusqu'alors dans le Doron. Il y a là un projet grandiose pour l'époque, *puisque les eaux doivent parcourir un trajet de 27 kilomètres* avant de parvenir aux usines où l'on pense utiliser à la cristallisation du sel, comme dans un marais salant, la chaleur du soleil et la vitesse du vent. Le projet établi en 1748-1749 par l'ingénieur Castelli : *Progetto concernente le opere da praticarsi per le nuove saline nella pianura sotto Conflans*, forme un volume de 288 pages in-4° que l'abbé Garin a eu la bonne fortune de dépouiller en 1866, avec la note d'exécution des travaux ⁽⁵⁶⁾. Castelli jette un pont sur le Doron de Bozel, puis un pont sur l'Isère (longueur 42 mètres, largeur 1^m,50). L'eau des sources est refoulée tantôt dans des conduites en terre posées sur le sol, tantôt dans une rigole de bois. Il faut 50 000 tuyaux de terre cuite, du prix de 9 sols la pièce, et le canal d'aménée long de 9 000 trabucs (le *trabuc* vaut 3^m,08) comprend cinq tronçons : 1° du pont du Doron au

pont sur l'Isère ; 2^o de la gorge de Séran à l'église de Grand-Cœur ; 3^o de Grand-Cœur au fond des prairies de Petit-Cœur, en passant près de Château-Feuillet ; 4^o de Petit-Cœur à La Bathie ; 5^o de La Bathie à Conflans. Les bâtiments de graduation sont au nombre de cinq : le premier — Saint-Joseph, près des anciennes salines de Moutiers — sert surtout à la filtration des eaux qu'il dépouille en partie de leur « crasse » ; les trois qui suivent, dans la prairie de Petit-Cœur ou à La Bathie, augmentent sensiblement le degré de salinité et ce n'est guère que le bâtiment de Conflans qui élève à tel point le titre de la saumure que la cristallisation devienne relativement rapide. Toutes ces constructions sont longues, les unes de 100, les autres de 120 trabucs — soit 310 ou 370 mètres — et comprennent, en deux rangées, 300 piliers de maçonnerie pour supporter le plancher sur lequel reposent, divisés par des colonnes que relie entre elles des traverses, les paquets « de fagots d'épines » (12 000 ou 15 000 par bâtiment). Comme volant de marche, Castelli a prévu, sur le trajet des eaux, six réservoirs, circulaires ou carrés, de 180 à 200 mètres cubes de capacité. A la sortie du dernier bâtiment de graduation, les eaux arrivent dans un vaste bassin de cristallisation que l'on peut recouvrir, les jours de pluie, d'une sorte de toit volant ⁽⁵⁷⁾. Long de 300 mètres, large et haut de 3 mètres, il est demi-circulaire et le fond comprend des couches successives d'argile et de béton. Les premiers essais ne sont pas concluants : l'ardeur du soleil ne suffit pas à provoquer la cristallisation et Castelli doit prévoir cinq maisons de cuite — *casa di cotte* — qu'on élève sur une plate-forme de rocher, au bord de l'Isère, non loin de l'endroit où elle reçoit l'Arly. Chacune de ces maisons possède une chaudière de fer pesant 5 200 kilogrammes ; avec les divers appareils qui l'accompagnent — « couloires, passoires, écumeurs, racloirs » —, cette poêle coûte environ 4 000 livres. Comme personnel administratif et comme main-d'œuvre, le projet retient un directeur général, un receveur et distributeur de sel, 17 arroseurs, 6 chefs cuiseurs, sans compter les gardes, les emballeurs, les forgerons et les menuisiers.

Suivant le degré de salinité de l'eau « à cuire », Castelli prévoit, par chaudière contenant 120 quintaux :

1	toise	et demie	de bois	pour la saumure à	30 ^o
3	—	—	—	—	20 ^o
6	—	—	—	—	15 ^o ,

et demande le bois à cent-quinze forêts (Faucigny, Beaufort, environs de Faverges), couvrant 20.000 journaux, de 38 ares 10 centiares chacun.

L'exploitation de ces salines de Conflans, étudiée avec tant de soin dans l'espoir d'obtenir près de 90 000 quintaux de sel, à vendre 3 livres le quintal, rencontrera de grands obstacles : les eaux sont traitées à plus de 27 kilomètres de leur source ; canalisations et digues souffrent des inondations de l'Isère, des Dorons et de l'Arly ; les divers réservoirs prévus pour assurer une marche régulière exigent une surveillance cons-

tante et leur entretien entraîne de gros frais..., enfin, le soleil ne joue pas le rôle essentiel qu'on lui a fixé. La moyenne de production ne dépassera jamais 2 400 quintaux annuels, et le gouvernement sarde est déjà sur le point d'abandonner l'œuvre de Castelli lorsque la venue des troupes françaises, en septembre 1792, hâte sa détermination. Les bâtiments de Conflans sont alors convertis en une fonderie qui fonctionnera jusqu'en 1863 ⁽⁵⁸⁾.

A la fin de l'Ancien Régime, le bail Mayer, dernière forme de ces adjudications de greniers qui ont commencé en 1598, s'élève à 58 500 000 livres ; le bail Dahis (1646) dépassait à peine 13, le bail Domergue (1687) 23 et le bail Laurent David 23 millions et demi ⁽⁵⁹⁾. Au cours du XVIII^e siècle, on a vu disparaître les salines de Dieppe, mais, en échange, se développer certaines exploitations de Franche-Comté, comme Montmorot. Cent ou cent trente ans plus tard, on ouvre de nouveaux bancs salifères : Gouhenans, dans l'Est ; Dax, dans le Sud-Ouest (1862). Une notable partie du sel lorrain trouve un débouché important dans la fabrication de la soude artificielle (Voy. Liv. II, chap. II) et les travaux de Mathieu de Dombasle (1839), confirmés par les expériences de J.-B. Dumas (1864), montrent l'emploi parfois heureux du sel pour la fumure du sol. Les marais salants gagnent, dans le Midi, sur les bords de l'étang de Berre, mais le « sel blanc » de Normandie cesse de faire l'objet d'une industrie locale. D'ailleurs, en 1789, on ne comptait plus que 48 salines à Bricqueville, 8 à Bréhal et 14 à Créances, où chaque plomb ne pouvait « bouillir » que quatre-vingts jours par an. Souffrant à la fois de la venue, sur le marché du Cotentin, du sel gris de Bretagne et d'une réglementation étroite, les sauniers ne procédaient plus à une cuisson suffisante et le sel, aux dires même des gens de Muneville, gardait « une quantité de mucosité acrimoniale nuisible à la santé ». En 1854, Bricqueville ne présente plus que trois salines ⁽⁶⁰⁾.

Pour combler le déficit que cause, dans le budget national, la suppression de la gabelle — 21 mars 1790 —, un impôt de deux décimes par kilogramme a été rétabli en 1806 et l'on estime à 40 millions de francs, sous la Restauration, le produit de ces droits qui ont triplé depuis le 17 décembre 1814 ⁽⁶¹⁾.

Devant la concurrence des marais méditerranéens, exploités par de puissantes sociétés financières et qui évaluent à 10 francs le prix de revient d'une tonne vendue 175, une crise sans précédent frappe, sur les bords de l'Atlantique, dès 1850, 7 000 familles de paludiers et 5 000 familles de petits propriétaires, qui approvisionnaient, certaines années, les trois quarts de la population française ; le climat pluvieux rend difficile toute marche régulière et, de 1850 à 1860, la production baisse de moitié. Ramené de façon définitive à 0 fr. 10, à la fin de l'année 1848, l'impôt suffit cependant à arrêter le développement de certains procédés de fabrication de la « soude artificielle », comme ceux de Boulouvard et de Schloësing, dépassés en 1863 par Ernest Solvay,

dans son usine de Couillet (Belgique). A cette époque, la production nationale s'élève à 500 000 tonnes, dont 60 000 vont à l'industrie chimique et, sur les bords des salins de Giraud et de Rassuen, on met au point les méthodes de Balard pour l'extraction des sels potassiques retenus dans les eaux mères (Voy. Liv. II, ch. II).

De 1860 à 1900, pour un chiffre mondial passant de 6 à 13 millions de tonnes, la production française accuse la progression suivante (chiffre annuel) ⁽⁶²⁾ :

	Sel gemme.	Sel marin.	Total.
De 1861 à 1870.....	181 000 t.	491 100 t.	672 100 t.
1871-1880	236 000 —	353 100 —	589 100 t.
1881-1890.....	398 000 —	337 700 —	735 900 —
1891-1900.....	554 900 —	438 300 —	993 200 —

En 1900, le seul département de Meurthe-et-Moselle donne 524 000 tonnes et, sur les bords de l'Atlantique et de la Méditerranée, les marais en exploitation régulière couvrent 17 000 hectares. Le sel gemme brut vaut alors 6 francs les 1 000 kilogs, le sel marin 9 fr. 83 et le sel raffiné 24 fr. 70.

En 1913, vingt-huit concessions de mines ou de sources salées fournissent 899 000 tonnes, contre 426 200 au compte des marais de l'Ouest (43 700) et du Midi méditerranéen (382 500). Dix ans plus tard, le retour à la France des gîtes lorrains de Sarralbe et de Dieuze permet de dépasser un total de 1 700 000 tonnes ⁽⁶³⁾. Les chiffres de 1928 se sont, en effet, décomposés comme il suit :

Sel gemme, 233 137 t. ; sel raffiné, 377 308 t. ; sel pour l'industrie (soudières), 986 475 tonnes.

Mais, aux quelques exceptions près que nous avons signalées, le consommateur français s'adresse aujourd'hui aux mêmes centres de production que son ancêtre du règne de Louis XV et le saunier contemporain de Colbert trouverait, sur les salins méditerranéens, vendéens ou bretons, les modes d'exploitation qu'il a lui-même mis en pratique. Il ne constaterait quelques changements que dans les salines de l'Est — Haute-Saône, Jura, Doubs, Meurthe-et-Moselle, Moselle — où le bâtiment de graduation a disparu, comme les « plombs » du ^{xvii}^e siècle, devant les appareils de concentration à marche continue, parfois sous pression réduite.

Mines de sel gemme et sources salées, en exploitation régulière, font l'objet de 41 concessions. Onze de nos départements comptent 2 652 marais salants dont la superficie totale est voisine de 8000 hectares ⁽⁶⁴⁾ — sur la Méditerranée : Aude, Hérault, Gard, Bouches-du-Rhône, Var et Corse ; sur l'Océan : Morbihan, Loire-Inférieure, Vendée, Charente-Inférieure et Gironde — et le nombre total des ouvriers qui travaillent à la récolte du sel, d'ailleurs de façon intermittente, s'élève à 5 000.

Bibliographie.

- (1) PLINIE, liv. XXXI (vol. 17, p. 209). — (2) V. BESNIER, Cf. DAREMBERG et SAGLIO, *Diet. des antiquités grecques et romaines*, t. IV, p. 1009. — (3) H. PIGEONNEAU, *Histoire du commerce de la France*, t. I, p. 30. — (4) M. PRINET, *L'industrie du sel en Franche-Comté, avant la conquête française (Mém. de la Soc. d'émulation du Doubs, 7^e série, 1896)*, pp. 213 à 240. — (5) J.-J. ROCHE, *Notice historique sur les anciens Centrons*, p. 44. — (6) D. SAVOYEN, *Mémoires sur les eaux de Salins*, p. 8. Cf. A. GARIN, *Notice hist. sur Salins et ses eaux salino-thermales*, p. 290. — (7) ALLMER et DISSARD, *Inscriptions antiques du Musée de Lyon*, 166. Cf. G. FAGNIEZ, *Doc. relat. à l'hist. du commerce et de l'industrie en France*, t. I, p. 14. — (8) PLINIE, liv. XXXI (vol. 17, p. 209). — (9) On peut remarquer, à ce sujet, que dans sa vingt et unième épître, Ausone remercie saint Paulin de lui avoir envoyé de Barcelone, avec de l'huile, de la « saumure » qu'il qualifie de « délices ». Cf. FRANCISQUE-MICHEL, *Hist. du Com. et de la Navig. à Bordeaux*, t. I, p. 27.
- (10) RUTILIUS NUMATIUS, I, 475-484 (édit. et trad. de Vapereau, 1904). Cf. BESNIER, in DAREMBERG et SAGLIO, *loc. cit.*, t. IV, p. 1010. — (11) Abbé COCHET, *La Seine-Inférieure, histoire et archéologie*, pp. 80-92 et 176. — (12) Ch. LOUANDRE, *L'impôt sur le sel*, (*Revue des Deux Mondes*, t. CIII, 1893), p. 191. A Beauvoir-sur-Mer, les salins sont en pleine exploitation dès 1553. Cf. Ch. ESTIENNE, *La guide des chemins de France*, p. 203. — (12 bis) B. GUERARD, *Polyptyque de l'abbaye de Saint-Remi de Reims. Préface* p. XLVI. — (13) DECRUSY, ISAMBERT et JOURDAN, *Recueil général...*, t. III, pp. 119, 254 et t. IV, p. 614. — (13 bis) DECRUSY, ISAMBERT et JOURDAN, *loc. cit.*, t. XII, p. 136. — (14) Ch. LOUANDRE, *loc. cit.*, p. 195. — (14 bis) M. BOISSONNADE, *Essai sur l'organisation du travail en Poitou*, pp. 30 et 32. — (15) G. FAGNIEZ, *Économie sociale de la France sous Henri IV*, p. 166. — (16) Ordonnance de Saint-Germain-en-Laye, mai 1680. Cf. DECRUSY et TAILLANDIER, *Recueil général...*, t. XIX (1829), p. 239. — (17) M. MARION, *Dictionnaire des institutions de la France* p. 247. — (18) P. CLÉMENT, *Lettres, instructions et mémoires de Colbert*, t. II, 2^e partie, p. 667, — (19) P. CLÉMENT, *loc. cit.*, p. 630.
- (20) P. CLÉMENT, *loc. cit.*, t. IV, pp. 496 et 497. — (21) M. MARION, *loc. cit.*, pp. 248 et suiv. — (22) SAUVAL, t. I, p. 26. — (23) PIGANOL DE LA FORCE, *Nouvelle description de la France*, t. VIII, p. 357. — (24) SAVARY DES BRUSLONS, *Diet. univ. du commerce* (1723), t. I, col. 868. — (25) Il s'agit là d'un tartrate impur de potassium et de sodium. Cf. BAUMÉ, *Manuel de Chimie*, 2^e édit., Paris, 1775, p. 389. — (25 bis) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. II, col. 1 503. — (26) PIGANOL DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. VII, p. 386 et suiv. — (27) Les chiffres de consommation indiqués par M. MARION (*loc. cit.*, p. 249) sont supérieurs à ceux de Vauban (3,53 kg.) et de Necker (3 à 6 kg.); pour le premier tiers du XIX^e siècle, Gay Lussac donnera, comme moyenne, de 3 à 6 kg. et Milne Edwards 6,5 kg. — (28) EXPILLY, *Diet. géogr. et politique des Gaules et de la France*, t. III, p. 537. — (29) PIGANOL DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. VI, pp. 317 et 318. — (29 bis) PIGANOL DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. VIII, p. 433.
- (30) Le sanglier figure dans les armes de Salies, avec la légende en patois béarnais : « Si you ny cry mourt, arrès ny libéré ». « Si je n'y étais mort, personne n'y viendrait ». — (31) Le Saleys, aujourd'hui canalisé. — (32) S. TRÉBUCQ, *Salies et ses environs à travers les âges*, p. 56. Cf. M. LOMBARD, *La coutume de Salies-de-Béarn*, p. 33 — (33) Environ 46 pots, soit 92 litres. — (34) A. LOMBARD, *loc. cit.*, p. 56. — (35) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1723), t. I, col. 899. — (36) M. PRINET, *loc. cit.* (1897), pp. 170 et suiv., (1898), pp. 182 et suiv.. — (37) GEORGIUS AGRICOLA, *De re metallica*, Lib. XII (édit. de Bâle, 1561, p. 443. — (38) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1723), t. II, col. 1508. — (39) M. PRINET, *loc. cit.* (1897), p. 207.
- (40) M. PRINET, *loc. cit.*, (1897), p. 210. — (41) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1723), t. II, col. 1504, 1505, 1506. — (42) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1730), t. III, col. 1197 et 1198. — (43) Abbé HANAUER, *Études économiques sur l'Alsace ancienne et moderne*, t. II, p. 268. — (44) PIGANOL DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. IX, pp. 410 et 411; SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, (1723), t. II, col. 1503. — (45) PIGANOL DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. IX, p. 412. Cf. JOURDAN, *Revue de l'Avranchin*, t. XIII, 1907. — (46) Cf. Assemblée d'élection (Coutances), séance du 30 octobre 1778 (Arch. départ. du Calvados, C. 7700). Il est à remarquer qu'aujourd'hui encore quand il s'agit de propriétés riveraines de la baie du Mont Saint-Michel, les actes de vente portent, après la désignation des biens, la mention « avec les portions de grèves et grévages pouvant en dépendre ». — (47) LE TEINTURIER PARFAIT, p. 193. — (48) Paul DECHARME, *Le comptoir d'un marchand au XVII^e siècle*, p. 113. — (49) J.-J. ROCHE, *loc. cit.*, p. 75.
- (50) F. FODÉRÉ, *Narration historique*, 1609, p. 850. Cf. A. GARIN, *loc. cit.*, p. 214. — (51) J.-J. ROCHE, *loc. cit.*, p. 80. — (52) A. GARIN, *loc. cit.*, p. 219. — (53) Dès le début du XIX^e siècle, toutes les dépendances des salins se trouveront réunies sur la rive gauche de l'Isère (Salines du

Sud) et l'ensemble de l'installation sera clos de murailles en 1807, Cf. J.-J. ROCHE, *loc. cit.*, p. 80. — ⁽⁵⁴⁾ J.-J. ROCHE, *loc. cit.*, p. 87. — ⁽⁵⁵⁾ La dernière « cuite » des salins de Montiers a eu lieu, en janvier 1866. Cf. A. GARIN, *loc. cit.*, p. 288. — ⁽⁵⁶⁾ A. GARIN, *loc. cit.*, p. 231. — ⁽⁵⁷⁾ A. GARIN, *loc. cit.*, p. 250. — ⁽⁵⁸⁾ A. GARIN, *loc. cit.*, pp. 298 et suiv. — ⁽⁵⁹⁾ M. MARION, *loc. cit.*, p. 247.

(60) Assemblée d'élection (Coutances), séance du 30 octobre 1788. Cf. Annuaire de la Manche de 1854 et Rapport du Préfet de la Manche au Conseil général pour la session de 1806. — ⁽⁶¹⁾ Ch. LOUANDRE, *loc. cit.*, p. 197. — ⁽⁶²⁾ Alf. PICARD, Le bilan d'un siècle, t. IV, p. 50. — ⁽⁶³⁾ L. GUILLET et J. DURAND, L'industrie française, Paris, Masson 1919, p. 76. — ⁽⁶⁴⁾ MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS, Statist. de l'Ind. minérale, 1928, p. 32. — ⁽⁶⁵⁾ Lire : Le Val Saint-Pair.

CHAPITRE IV

LA PRÉPARATION DE LA CERVOISE ET DE LA BIÈRE.

Pour les habitants de notre sol, aux premiers temps de l'ère chrétienne, la chimie alimentaire se limite à la préparation de certaines liqueurs fermentées, notamment le *xythos* fait d'orge cuite et de miel délayé, boissons comparables à la bière, dont la composition varie d'un peuple à l'autre : *...et in occidentis populis sua ebrietas, fruge madida, pluribus modis per Gallias* (1). L'infusion amère du lupin remplace, pour les tribus du Midi et du Centre, les cônes du houblon et l'on doit voir, dans la brace, le *sandala* des Romains, variété d'orge aux grains très blancs : *Galliae suum quoque genus farris dedere, quod illi bracem vocant*, ajoute Pline (2). Il est déjà connu que l'écume montant à la surface d'une telle composition peut s'employer comme levain, en rendant ainsi le pain plus léger — *qua de causa levior illis, quam ceteris, panis est.* — par l'apport d'un principe « acide » qui aide à la levée de la pâte : *palamque est naturam acore fermentari* (3).

L'usage de tels breuvages paraît s'être répandu dans le monde romain, qui ne dut connaître la bière ou les boissons de même nature qu'après la conquête des Gaules, et le mot *cervisia* ou *cerevisia* peut être de source gauloise. Jules l'Africain nomme *κεχεησια* la boisson favorite des Celtes du Nord, le mot *σορμα* s'adressant à une bière particulière et de qualité inférieure, consommée dans le centre de notre pays. Au III^e siècle de l'ère chrétienne, le conseiller d'Alexandre Sévère, Ulpien, signale, parmi les boissons enivrantes, pareilles en cela au vin mais fabriquées avec des céréales, le *zythum* (le *xythos*, déjà cité) et le *camum*, qui figurent d'ailleurs dans l'édit de Dioclétien, où leur prix de vente maximum est fixé à quatre deniers le setier (4).

Dès le VI^e siècle, si la bière consommée en Artois est du genre de celle que le roi Clotaire I^{er} boit chez le seigneur Hozin, c'est-à-dire faite avec de l'orge, en Auvergne on emploie les diverses variétés de blé. Dans quelques régions même, au temps de Grégoire de Tours, il semble que le grain soit grillé après germination, puis jeté dans l'eau chaude (5). Ce serait là une infusion comparable au café, du moins par l'aspect, et qu'on a remis en usage, en Allemagne, au cours de la dernière guerre. Le grain devait être séché simplement, non grillé, car toute germination préalable eût été inutile, et cette dessiccation correspondrait ainsi

au *touraillage* de la brasserie moderne. Au ^{xii}^e siècle cependant, les brasseurs d'Amiens remettront à leur évêque, par semaine, 22 setiers d'avoine torréfiée et 3 setiers de cervoise :... *sur cascade cambe là ou on brasse gondalles ou cervoises*. Dans ces grains torréfiés, on peut voir aussi un produit d'addition, pour donner au breuvage une coloration plus agréable à l'œil et un goût plus relevé ⁽⁶⁾.

Mais la grande diversité des produits alimentaires qu'on sait obtenir avec des grains riches en amidon, qu'il s'agisse de boissons fortes ou de boissons dites hygiéniques et de faible degré alcoolique, rend particulièrement difficile toute identification de la bière que nous consommons aujourd'hui — brune ou blonde, obtenue par l'infusion de cônes de houblon dans une eau chargée des sucres et des matières azotées de l'orge germée — et des boissons, « de ménage » pourrait-on dire, en usage durant le Moyen âge, dans le nord et dans l'est du pays ⁽⁷⁾. On doit reconnaître d'ailleurs que, même aux temps actuels, il n'existe qu'une communauté d'origine entre les bières anglaises — *pale ale* ou *brown stout* —, les bières de Bohême — *Pilsen* —, les bières allemandes — *salvator* —, les bières belges — *peetermann, faro, lambick* —, et les bières russes — *kwas*. Les modes de fabrication, l'addition de produits aromatiques, la conduite de la fermentation... varient de l'une à l'autre et si l'on voit les grandes brasseries, parfaitement outillées, livrer à la consommation des bières de composition et de goût constants, les brasseurs d'importance moyenne se préoccupent de satisfaire à peu de chose près une clientèle locale, plus attachée à la personne de ses fournisseurs qu'à la régularité de leur production.

Au cours de cette étude, il nous faudra ainsi appeler bière ou cervoise, toute boisson alcoolique dont la matière première sera fournie par des céréales — orge, blé, avoine... —, et cela sans plus de précision. Jusqu'au ^{xviii}^e siècle, la technique mise en œuvre sera difficile à connaître dans ses détails car, même dans la région de l'Est qui constitue aujourd'hui l'un des deux centres les plus importants de la brasserie française, pendant longtemps l'art de « faire un brassin » ne paraît pas suffisant pour assurer le « métier » d'un ouvrier : en Alsace, jusqu'en 1830, le brasseur est d'abord tonnelier... ⁽⁸⁾. Nous ne pourrions donc suivre, avec une méthode rigoureuse, l'évolution d'une petite industrie, restée longtemps familiale, puis dispersée dans une infinité d'endroits — car le sol français se prête, dans sa plus grande étendue, à la culture des céréales —, et gênée souvent dans son développement, car elle doit s'arrêter dès qu'il y a disette de grains et ne connaît quelque activité, même dans l'Est, qu'aux années où le vin se fait rare.

Au ^{ix}^e siècle, le brasseur — *sicerator* — figure parmi les artisans de la villa carolingienne : *id est... siceratores*, lit-on dans les *Capitulaires de Villis*, *id est qui cervicam, vel pomatium, sive piratium vel aliud quodcumque liquamen ad bibendum aptum fuerit, facere sciant*... ⁽⁹⁾. Mais, sur la technique de la fabrication à cette époque, nous manquons de tout

document, comparable à la *Mappae clavicula* ou au traité du moine Théophile. Cependant, le polyptyque de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, dressé au temps de l'abbé Irminon, permet de déterminer la nature des céréales généralement adoptées pour la préparation du moût sucré. Avec le bétail, les volailles, le vin et le blé, les *bracia* figurent en effet au chapitre des redevances et, dans le cens que l'abbaye retire de vingt-deux moulins situés sur l'Eure ou sur la Blaise, il entre 177 muids de *bracia*, environ 90 hectolitres.

Pour Aug. Longnon ⁽¹⁰⁾, le mot *bracia* (*bracium*, brace, brais) désigne moins des grains au lendemain du battage que des grains trempés dans l'eau et desséchés après un commencement de germination. Il répondrait donc au sens du mot actuel *malt*, si la céréale employée était l'orge. Il se pourrait encore que les *bracia* fussent un *malt moulu* — *habet inter Villamilt* ⁽¹¹⁾ et *Alnidum* ⁽¹²⁾ *farinarios XXII qui reddunt... de braciis modios CLXXVII* — car, dans le polyptyque de Saint Bertin, le terme *brace* est souvent rapproché du mot *farina* : le premier semble indiquer un produit destiné à la fabrication d'une bière, le second la farine propre à la panification. De plus, et à l'appui de cette opinion, dans certain texte postérieur au XII^e siècle et relatif aux religieux de Corbie, on lit : « Si ce n'est audit lieu que trois moulins seulement dont l'un nommé le moulin *braceret* n'était qu'à notre *braie*, grain à brasser cervoise ou gondelle » ⁽¹³⁾.

Mais s'agit-il ici encore de l'avoine, de l'orge, de l'épeautre ou du froment, dont la culture est répandue dans les quatre *pagi* de Saint-Rémi de Reims : Rémois, Laonnois, Tardenois et Porcien, puisque ces divers grains ont été fréquemment employés à la préparation des boissons fermentées? Pour B. Guérard, les moulins de Saint-Germain broient de l'avoine, comme la coutume en est établie dans les domaines dépendant des abbayes de Fulde, de Saint-Gall ^(13 bis) et de Saint-Père de Chartres. Il remarque, à ce sujet, qu'il est fait mention, dans le polyptyque d'Irminon, d'une redevance d'avoine exigée des brasseurs du fisc de Boissy : *solvunt de unaquaque patella omnes in eodem fisco, postquam tres vices ibidem in anno brassaverint modium de avena...* ⁽¹⁴⁾. Il ne serait pas naturel, ajoute-t-il, qu'on obligeât les tenanciers d'acquitter le tribut avec d'autres substances que celles dont ils font principalement usage —, mais on ne peut l'affirmer que dans la mesure où l'on doit faire état du manuscrit d'Irminon, dont le quart seulement est parvenu jusqu'à nous ⁽¹⁵⁾. Cependant — bière ou cervoise, vin d'orge ou moût alcoolisé obtenu par décoction ou par infusion d'une farine de froment, de méteil ou d'épeautre —, la technique opératoire semble déjà comprendre, dans la majorité des cas, les opérations fondamentales de la malterie et de la brasserie modernes.

Après germination, on procède à un séchage, d'abord au soleil, puis sur des claies d'osier, placées au-dessus d'un feu de bois ; ensuite, on concasse les grains, riches en diastase saccharifiante, à la meule ou au mortier, et on « brasse » au voisinage de l'ébullition. Refroidi, le moût

peut entrer spontanément en fermentation ; parfois, peut-être, l'ensemencement-t-on avec un peu de cervoise ou de bière de fabrication récente. L'amertume et le piquant du breuvage se modifient suivant les endroits, par addition de feuilles de noyer ou de buis, ou de grains de coriandre. Quant au houblon, l'usage en paraît encore singulièrement restreint : c'est ainsi que, pour l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, il n'est dû que dans trois fics et constitue la redevance d'une manse servile, soit un muid (52 ou 62 litres, d'après Guérard) dans les fics de Combs-la-Ville et de Villa supra Mare ⁽¹⁶⁾, et 2 ou 4 setiers dans celui de Boissy ⁽¹⁷⁾. La main-d'œuvre est assurée, sur les terres de Saint-Germain-des-Prés, par des tenanciers, colons, serfs ou lides et, à l'abbaye de Corbie, par des artisans appartenant au domaine — *bratsatores dominici* — dont quelques-uns suivent, au temps de Louis le Débonnaire, les Bénédictins qui vont s'installer à Corvey, en Westphalie ⁽¹⁸⁾. A Arras, c'est l'ancienne abbaye — aujourd'hui palais Saint-Vaast — qui possède au Moyen âge, la plus importante des brasseries de la ville et, dans l'Est, on peut citer les « brasseries monacales » de Marmoutier et de Saint-Étienne de Strasbourg. Sur les domaines seigneuriaux, ainsi que dans les villes ou les grosses bourgades, il est infiniment probable qu'il y a des brasseries « banales » comme on dut en voir dans les cités gauloises et comme on en trouvera encore, au début du xx^e siècle, en Bohême et en Bavière. C'est une telle origine, rappelons-le ici, que l'on fixe à l'importante brasserie Burgerlich Braühaus, de Pilsen, dont la production, en 1902, équivalait à la moitié du chiffre total des brasseries dispersées en Alsace-Lorraine.

Pour la France, brasseries monacales et brasseries seigneuriales sont, en fait, les deux premières formes de la brasserie « industrielle » et nous en retrouverons des exemples, aux xvii^e et xviii^e siècles, avec les ateliers des Bénédictins de Dieulouard ou des Cordeliers de Nancy, et la brasserie du château de Jametz (Meuse).

Au xiii^e siècle, la consommation de la bière est fort répandue dans les villes du Nord. En mars 1236 (n. s.), voici une sentence de l'Official de Cambrai qui condamne les *cambearii* de la ville à payer, au Chapitre métropolitain, le droit de « maïere » ⁽¹⁹⁾. Si l'on traduit *maiera* par froment, comme l'indique Du Cange, le « brais » représentant toujours l'orge, l'avoine ou l'épeautre, à l'état de malt, le texte du jugement laisse à penser que les Chanoines fabriquent seuls la levure pour la répartir entre les brasseurs encore peu expérimentés, sinon dans la pratique courante de la fermentation, du moins dans l'art de la conduire de telle sorte qu'elle tende surtout à la prolifération des microorganismes destinés à l'ensemencement de nouveaux jus sucrés : « *ipsa ecclesia dictis cambeariis teneatur prestare maeriam et pro maeria... et pro primo bassim... et pro tertio unum mencaldum de brais boni et legitimi...* » Mieux outillés que les maîtres-brasseurs eux-mêmes ou travaillant avec plus de soins, il semble bien que les Chanoines se réservent la prépa-

ration des « levains » ou « pieds de cuve » pour la « cuve-guilloire ». L'excellence de la bière de Cambrésis est chose reconnue à la fin du Moyen âge, et l'on verra se créer, vers le milieu du ^{xvii}^e siècle, à Cambrai même, une brasserie *communale*, dont les produits serviront de types pour le contrôle des brasseurs particuliers ⁽²⁰⁾. A Arras, vers 1355, les *cambearii* élisent des magistrats qui prêtent serment de « se bien et loïalement conduire et de mettre — à chaque tonne — au moins 4 livres de houblon ».

A Saint-Omer, la corporation des « Cambiers » est bientôt toute-puissante et assez riche pour s'engager, à la fin du ^{xiii}^e siècle, à l'entretien d'une chapelle : elle déploie un tel luxe dans ses propres cérémonies religieuses qu'elle semble s'être créée « tout au bien et profit de la chandelle » ⁽²¹⁾, c'est-à-dire du cierge qui brûle, en tout temps, devant l'autel de son patron, saint Arnould. A Lille, la bière est, comme le pain, objet de première nécessité et, comme lui encore, soumise à une série de taxes, basées sur le prix des grains. La fabrication est sévèrement réglementée : pour faire un brassin de 30 rasières, on doit employer 6 rasières d'avoine, 4 de blé et 10 d'escourgeon. L'orge domine déjà.

On prépare alors, pour Lille et ses environs immédiats, quatre sortes de bières : la *mies*, de degré alcoolique assez élevé, la *forte* et la *petite cervoise*, enfin la *goudale* ou *gondale* ⁽²²⁾. Chacun de ces produits fait bien l'objet d'une fabrication spéciale et les brasseurs, devant l'interdiction de les fabriquer tous dans un même atelier, doivent choisir entre les deux premiers et les deux derniers, sans jamais mélanger, pour la vente, deux qualités différentes, mais nous manquons de documents précis, comme nous l'indiquions au début de cette monographie, pour donner une définition exacte des mots bière, cervoise et goudale, qui semblent d'ailleurs changer de sens avec les régions. Le mot bière, nous le verrons, ne paraîtra, pour la première fois, qu'en l'année 1435 ; par la suite, il indiquera, le plus souvent, une « cervoise d'orge » aromatisée avec des cônes de houblon, dont l'usage a dû se répandre, au retour des Croisades, avec celui des épices. Et pourtant, en Normandie, aux ^{xiv}^e et ^{xv}^e siècles, la cervoise est toujours d'un prix beaucoup plus élevé que la bière, même dans la région de Caen où l'on comptera plus tard des houblonnières. Enfin, les formules de préparation que certains règlements fixent aux cervoisiers rappellent étrangement celles qu'on applique à la fabrication des « bières de ménage ». Et quelle boisson s'appelait « cocq-plumes » ⁽²³⁾ à Arras, en 1439 ? Quant à la gondalle ou goudaille, si l'on tient à l'étymologie « gut ale » pour voir en elle un produit de qualité supérieure — ce que l'on appelle parfois bière bourgeoise ou bière double par opposition avec la bière « cabaretière » ou petite bière — on ne peut comprendre certaine phrase de la charte accordée aux gens d'Abbeville par Édouard III, roi d'Angleterre, charte qui leur permet d'établir, pendant un an, un impôt sur les boissons — *de quolibet loto cervisie de Gramville, unum denarium parisiensem ; de quolibet loto de godale, unam abolum* — ce qui semble donner à la cervoise picarde

une valeur marchande supérieure à celle de la gondale ⁽²⁴⁾ ? Aucun des brasseurs de Lyon ou de Lille que nous avons consultés n'a pu nous donner, sur ce point, quelque indication utile.

Pour en finir avec les villes du Nord, qui comptent des brasseries importantes au Moyen âge, dans le Hainaut voici Valenciennes où des règlements du xiv^e siècle font déjà état de ce droit de « cambage », l'un des plus anciens auxquels les brasseurs seront soumis — dans les faubourgs, les pauvres gens se contentent de la *bouillie*, *boulinage* ou *braquet*, boisson faite d'une mixture de son et de drèches déjà épuisées en grande partie, mise à chauffer avec des cônes de houblon — ; en Picardie, voici Compiègne où l'on pourra « brasser » même pendant le siège de 1430, Noyon où la disette de grains, en 1372, arrête les « brasseurs de cervoise » et autres breuvages, Amiens où la Confrérie reçoit ses statuts en 1444, Corbie avec son abbaye de Bénédictins, Abbeville, enfin Doullens et Péronne.

Et, malgré l'importance de ces nombreux centres de fabrication, la production locale des Flandres, du Hainaut et de la Picardie ne suffit pas à la consommation. Bière, goudale et cervoises ont à supporter la concurrence d'une bière importée d'Allemagne. C'est la *brieffmaie* de Brême, briesmart ou briesmars, sans doute bière de Mars, que l'on sait cependant préparer à Amiens et qui doit présenter une ressemblance étroite avec la cervoise noire vendue dans la région. Si étonnant que puisse paraître le fait de soumettre, sans inconvénient, un produit de fabrication empirique et de conservation difficile à un long voyage, on en trouve la confirmation dans la vente courante de la cervoise, pendant les grandes assemblées, sur les marchés où elle est parfois apportée de fort loin. Il est fait mention de cette boisson aussi dans les comptes de l'argenterie des rois de France ; on la rencontre encore sur la liste des produits entrant à Paris que Philippe de Valois soumet, en février 1345, à un impôt extraordinaire ⁽²⁵⁾ ; bien mieux, elle figure parmi les provisions que l'on embarque sur vaisseaux français et qu'on envoie à Calais, lorsque Charles VI veut tenter, en 1386, une expédition contre l'Angleterre. Enfin, les cervoisiers se remarquent parmi les marchands qui viennent au Lendit et aux foires de Champagne : un tarif de tonlieu relatif à la ville de Troyes, au cours du xiii^e siècle et sans qu'on puisse préciser davantage, indique « Item, de la cervoise ». Le transport de la bière paraît donc chose courante au Moyen âge : on ne saurait l'expliquer, pour une denrée alors si périssable, qu'en admettant une fermentation secondaire, très lente, en tonneaux mal clos. Aujourd'hui encore, en Bourgogne, on transporte parfois au début de l'automne, avant tout soutirage, des vins blancs en plein « travail », dans des barriques à bonde mobile : durant le trajet, le sucre achève de se transformer en alcool et, pour le brasseur de bière ou de cervoise contemporain des premiers Valois, une telle pratique permettait de livrer sur les lieux mêmes de consommation, notamment aux Assemblées régionales, une boisson chargée d'acide carbonique, légère et donnant une mousse abondante.

Dès le ^{xiv}^e siècle, la bière est aussi prisée en Normandie que dans les régions du Nord et c'est à cette province que nous devons la plus ancienne chanson connue sur cette boisson ; un chant de Noël, parodie du *Letabundus*, dont Gaston Paris a donné une traduction sur le manuscrit du British Muséum ⁽²⁶⁾. Paulmier de Grandmesnil assure d'ailleurs, dans son *Traité sur le cidre et le vin* composé vers 1538, qu'un demi-siècle avant lui on consomme peu de cidre à Rouen, alors que, dans le pays de Caux, on ne boit que de la bière. Il faut descendre du côté d'Evreux pour voir les Normands donner la préférence au vin de pomme.

A Rouen, les statuts des brasseurs sont aussi rigoureux que ceux de leurs confrères parisiens ⁽²⁷⁾. Ils remontent à l'année 1456 et l'on peut lire au titre XVII : « Si aucunes cervoises étaient trouvées puantes, ils seraient jetées à l'eau, et s'ils étaient aigres et sûres pourront servir à nourrir bestes et ne les pourront remettre à mast sur peine de perdre la brassée, ni mesme les mettre parmi les autres brasses à peine d'amende... ». Montivilliers, Harfleur et Eu ont compté, aux mêmes, époques, une corporation de brasseurs et, à Caen ⁽²⁸⁾, on verra, au ^{xviii}^e siècle il est vrai, les brasseurs de Calais s'approvisionner de houblon. Rien — climat terrain ou méthodes de culture — ne s'oppose à la pensée que les houblonnières aient existé, jadis, dans cette Moyenne — Normandie où la bière trouvait au moins autant d'amateurs que le cidre. A Cherbourg, on broie les grains dans le moulin construit par Charles le Mauvais, vers 1350, et les Archives municipales gardent la trace des ventes de deux brasseries, l'une en 1505, l'autre en 1562. Mais si l'on regarde, pour la fin du ^{xv}^e siècle, les chiffres établis par M. d'Avenel ⁽²⁹⁾, on s'aperçoit, nous l'avons indiqué, qu'en Normandie la cervoise est toujours tarifée à un prix supérieur à celui de la bière — quelquefois le triple (!) — et cette remarque ne nous aide guère mieux que la Charte accordée aux Picards par Edouard III, pour classer, dans un ordre de qualité, les diverses boissons à base de matières amy-lacées, prisées par nos ancêtres. Enfin, nous hésitons à suivre Aug. Longnon lorsqu'il attribue, pour les villages ou écarts de notre Normandie, Cambe ou La Cambe, l'origine de leur nom, à l'existence, au Moyen âge, d'une brasserie, au sens moderne du terme : fabrique de bière. De nos jours encore, il est en effet de règle à peu près générale à Honfleur, à Rouen ou à Cherbourg, de dire « brasserie de cidre » pour « cidrerie ». La confusion doit être ancienne et le *cambearius* peut être aussi bien, à notre sens, le brasseur traitant les grains de céréales que le fabricant de cidre, utilisant les pommes si abondantes dans nos départements actuels du Calvados, de la Manche, de l'Orne et de l'Eure. Dans les *Capitulaires de Villis* d'ailleurs, le mot *sicerator* s'applique tant à l'artisan qui prépare la bière et fait un brassin qu'à celui qui « pile » pommes ou poires, pour en obtenir le cidre — *pomatium* — ou le poiré — *piratium* (Voy. p. 69).

A Paris, artisans, petits marchands et bourgeois consomment cou-

ramment les diverses boissons à base de grains et ce n'est que vers la fin du ^{xv}^e siècle qu'une différence s'établit entre la bière et la cervoise. Une lettre du prévôt Jacques d'Estouville homologue, en effet, le 6 octobre 1489, les statuts des « brasseurs de bière et de cervoise » sans préciser davantage. Quant aux règles de fabrication, on ne les trouve pas indiquées avec quelques détails dans le Livre des Métiers antérieur, on le sait, de deux cents ans, et les premiers statuts corporatifs ne parlent que de la cervoise ⁽³⁰⁾. « III Nus cervoisiers ne puet, ne ne doit faire cervoise, fors de yaue et de grains ; c'est à savoir d'orge, de mèteil et de dragie... Et s'il mêlait autre chose pour efforcier c'est à savoir baye, piment et pois réisine... »

La « dragie » qui figure dans ces règlements correspond très sensiblement aux « drèches », sous-produit des brasseries modernes — mélange humide fait de la balle des grains, des matières grasses et de l'amidon non transformé —, que l'on sépare du moût par filtration, avant de procéder à l'opération du houblonnage ⁽³¹⁾. Pour obtenir un meilleur rendement, le cervoisier du Moyen âge sans doute destiné à une seconde extraction le résidu du premier « bassin », opération licite qui permet un épuisement à peu près complet des céréales et du malt, en donnant à la boisson une plus grande richesse en produits nutritifs, et le fait est à signaler que deux jurés sont nommés pour saisir toute boisson falsifiée et empêcher que la cervoise soit revendue par des regrattiers sans scrupules. Voilà qui montre, de la part des fabricants parisiens du ^{xiii}^e siècle, une grande honnêteté professionnelle et pour nous, — qu'il soit d'orge, d'avoine ou de mèteil — le malt mal épuisé, et par suite encore riche en diastases saccharifiantes pour la transformation de l'amidon, constitue la « dragie ».

Pour juger de l'importance de la brasserie dans la Capitale, nous manquons d'une donnée essentielle : le chiffre de la population, au temps d'Etienne Boileau. En l'évaluant à 200 000 âmes — et les affirmations de Jean de Saint-Victor la limitent à 190 000, lors des fêtes données en 1313 par Philippe le Bel ⁽³²⁾ —, le rôle de la Taille (1292), qui se répartit sur 128 métiers alors réglementés, porte 37 cervoisiers. Parmi eux Jehannot, de la rue Rolant-l'Avenier, Simonnet, de la rue Bertin-Poiré, et Gulebert figurent respectivement pour 36, 36 et 16 « sous ». La plus forte imposition frappe alors le Lombard Gandoufle et H. Géraud estime qu'elle correspond à un revenu de 130 000 francs ⁽³³⁾, en fixant l'impôt au cinquantième du revenu déclaré. Le bénéfice annuel de nos trois cervoisiers, qui semblent être les plus importants de leur corporation, n'eût pas dépassé ainsi, pour les deux premiers 2 300 et pour le troisième 1 022 francs. Même en tenant largement compte du pouvoir d'achat de la monnaie d'argent à la fin du ^{xiii}^e siècle, ces chiffres paraissent faibles, surtout si l'on considère le petit nombre de brasseurs — 37 — pour une population certainement supérieure à 150 000 âmes, chacun de ces praticiens pouvant d'ailleurs prendre autant d'aides ou d'apprentis qu'il le juge nécessaire pour augmenter sa production, car

il est, à la fois, petit fabricant et débitant. La préparation de la cervoise reste bien, pour la majorité de la population, d'ordre familial, comme à l'heure actuelle dans certains villages picards ou flamands, où chacun fait une « boisson », d'après une recette qu'il juge supérieure à celle du voisin.

Au milieu du siècle suivant — le 30 janvier 1350 (n. s.) —, les cervoisiers parisiens sont taxés par la grande Ordonnance du roi Jean qui comprend 652 articles dont l'un se lit : « Nul en la ville de Paris ne pourra vendre cervoise, plus de huit deniers le septier » ⁽³⁴⁾. Et c'est dans un règlement « touchant le fait de cervoisiers sur la terre Madame Sainte-Geneviève » que nous avons trouvé, pour la première fois, les deux termes ⁽³⁵⁾ « brasseurs » et « bière ». Ce texte confirme le nombre peu élevé de ces industriels parisiens à qui le rôle de la Taille de 1292 ne prête, on vient de le voir, que d'infimes revenus, du moins d'après les calculs de H. Géraud. Ils n'en tiennent pas moins un rang assez élevé dans la classe artisanale de la ville pour compter parmi les créanciers du roi et attirer l'attention de Jean le Bon, lorsque ce monarque tente d'abaisser le coût de la vie dans les domaines de la couronne. Sans chercher à rapprocher des données aussi différentes, nous ne retiendrons des Ordonnances que la nature des produits livrés à la consommation. Par *petite bière*, il faut entendre un breuvage fait avec du *seigle* — et peut-être même une infusion de cônes de houblon, épuisés en partie dans une précédente opération donnant la bière *double* ou *grande* —, petite bière « dont les gens de labour usent coutumièrement en esté » par suite vendue à bas prix — deux deniers la pinte — et qui se prépare surtout dans les faubourgs, comme Saint-Marcel ⁽³⁶⁾.

Le premier brasseur professionnel dont il soit fait mention pour l'Alsace est un *cervisarius*, Arnold, qui vivait à Strasbourg au début du XIII^e siècle ⁽³⁷⁾. Ce n'est pas à dire que la fabrication de la bière, si ancienne en Allemagne, ait été peu répandue jusqu'alors dans nos provinces de l'Est. Nous avons cité les brasseries monacales de Marmoutier (non loin de Saverne) et de Saint-Etienne de Strasbourg, contemporaines des premiers Capétiens et, parmi les tenanciers de l'abbaye de Wissembourg, si l'on en croit les *Traditiones*, il en était qui fournissaient les grains, germés ou non (*bracius*), d'autres préparant la boisson pour la communauté (*cervisam per ordinem parare...*) comme dans les fisco des domaines seigneuriaux ou religieux, où certains tenanciers livraient même la bière toute préparée ⁽³⁸⁾. C'était là encore une fabrication familiale poursuivie à l'intérieur de la maison, comme un « accessoire de l'exploitation rurale ». L'établissement de brasseries indépendantes ne peut remonter à une époque plus éloignée que le début du XIV^e siècle. En 1303, il en existe une à Colmar et trente ans plus tard, à Strasbourg qui compte déjà une *Biergasse*, on trouve deux maisons *zu dem Biermanne* et *zu dem Bierfrowen*; cependant il s'agit en l'espèce, non pas d'établissements industriels; mais d'assemblées — sans liens corporatifs reconnus

— d'artisans, hommes et femmes, allant chez les particuliers travailler à façon ⁽³⁹⁾. La fabrication de la bière, même en Alsace, est intermittente et ne prend quelque développement qu'aux années de disette de vin; encore faut-il que, ces mêmes années, la récolte des céréales ait été abondante. Aucun document n'a été signalé, à son sujet, de 1303 au milieu du x^v^e siècle, mais, à cette époque — 1446 —, la vendange s'étant montrée médiocre et le vin se vendant sept deniers le pot, on brasse à Colmar, à Guebwiller, à Thann et à Mulhouse. A Strasbourg, la bière se débite en « quarante endroits » : le pot ne coûte que trois deniers et la ville perçoit un impôt d'un treizième. Les premiers temps qui suivent l'année 1450 paraissent marquer le départ d'une fabrication régulière et désormais poursuivie sans interruption. Nous rencontrons alors le type de la brasserie de métier, brasserie vraiment professionnelle — *Bierhüs* —, indépendante, possédant un matériel complet, fabriquant et débitant sa bière : deux se montent à Strasbourg, à l'enseigne *Zum alten Spender* et *Zum Fuchs*. Nous manquons toujours de données précises sur la technique mise en œuvre et la nature des céréales et des ingrédients d'emploi courant. Il s'agit encore d'une boisson à base de grains germés et les aromates semblent comprendre un mélange de plantes amères et d'épices qui constituent le *gruyt*. L'usage du houblon se heurte, en effet, à des difficultés d'ordre fiscal : la redevance que l'archevêque de Cologne perçoit sur le gruyt et l'interdiction de faire entrer des cônes de houblon sur ses possessions épiscopales. Ce n'est que sous la pression de l'opinion publique et l'insistance des producteurs flamands, pour qui la culture de cette plante vivace est d'un grand rapport, que ce prélat cède en 1461. L'emploi du houblon tend bientôt à se généraliser et l'Alsace le reçoit de Cologne par le Rhin avant que les Bavares l'envoient de Nuremberg.

Parmi les raisons du développement lent, bien que désormais continu, de la brasserie alsacienne, il faut placer les guerres locales et le fréquent passage des bandes armées comme celles des Armagnacs, en 1444 et 1445, qui s'ajoutent aux intempéries pour compromettre la récolte du vin. Cependant, à la fin du xvi^e siècle, on ne compte encore à Strasbourg que six petits ateliers de brasseurs, donnant environ 1 400 hectolitres. Cette consommation dérisoire pour une population de 30 000 âmes montre que la bière reste une boisson peu répandue, même si l'on doit tenir compte d'une fabrication familiale, conduite à domicile par les *Biermanne* ou les *Bierfrowen* et difficile à évaluer : l'art du brasseur reste bien un métier secondaire. Au début des temps modernes, comme au Moyen âge, pour une province si proche de l'Allemagne, où l'on admettrait facilement que la brasserie eût tenu, depuis des siècles, un rôle de premier plan dans la vie économique, on ne trouve aucune trace d'une corporation autonome d'artisans : à Strasbourg, les brasseurs figurent jusqu'à la Révolution parmi les tonneliers ; à Mulhouse, on les rencontre parmi les maréchaux qui englobent ces mêmes tonneliers. Il existe cependant des experts-jurés, les *Bierkieser*, qui ne laissent

brasser, à Strasbourg, que de la Saint-Michel à la Saint-Georges, c'est à dire pendant les mois les plus froids de l'année, car les accidents de fabrication doivent être fréquents si l'on en juge par les recettes fantaisistes comme celle qui permet, par exemple, d'arrêter toute fermentation putride en jetant sous le tonneau « une peau de serpent fraîche » (!)

Du ^{xiv}^e à la fin du ^{xviii}^e siècle, l'installation d'un brasseur alsacien, industriel et débitant au détail, comprend une cave, au sol recouvert de larges dalles de pierre sur lesquelles l'orge, fréquemment arrosée et retournée, entre en germination en moins d'une quinzaine de jours. De là, le grain passe à la touraille faite d'un plateau incliné en briques minces et perforées, ou d'un treillis de fil de fer à mailles étroites, laissant un libre passage aux gaz de la combustion venus d'un foyer qu'on chauffe au bois de hêtre, vieux au moins de deux ans ⁽⁴⁰⁾. Une pelle à coins arrondis permet de remuer la masse qui, séchée lentement et légèrement ambrée, donne le malt. Le brassage se réalise par infusion dans une cuve d'empâtage ronde ou ovale, où le mélange malt et céréales — blé, seigle, millet même ou sarrazin —, est porté en deux étapes, et par addition d'eau chaude, à une température de 60 à 65° qu'on évalue simplement en plongeant la main dans le « moût » dont l'amidon subit peu à peu l'action des diastases. Le mélange est constamment tenu en mouvement par des fourches spéciales en bois et, par soutirage à travers un faux-fonds qui retient la majeure partie des grains non attaqués et des débris cellulositiques — propres à une seconde trempe, pour la « petite bière » ou *schenckbier* ⁽⁴¹⁾ —, le brassin est envoyé, dans des hottes portées à dos d'homme, à la chaudière à houblonner. Là, il se charge de principes amers et de tanin, qui relèveront le goût de la bière, et se débarrasse de toutes les matières albuminoïdes, au contact de la gélatine coagulante que fournissent des pieds de veau, simplement renfermés dans un filet. La « cuisson » terminée, la bière est recueillie dans de larges seaux à long manche, d'une capacité voisine de 50 litres, et dirigée sur l'entonnerie où la fermentation se fait à température haute ; de 15 à 18°. Les procédés dits « de décoction et à fermentation basse » ne pénétreront, en effet, en Alsace qu'au milieu du ^{xix}^e siècle.

Si modeste soit-elle, une brasserie alsacienne peut réunir plusieurs établissements et, parfois, les caves de garde et les germoirs qui demandent un certain espace se louent en ville : on en trouvera à Strasbourg, notamment au cours du ^{xviii}^e siècle, dans les sous-sols du Séminaire et les casemates de la citadelle. La consommation croissante de la bière imposera cette coutume, même à Mulhouse où elle fera l'objet de plusieurs arrêtés municipaux : en 1754, Heinrich Steffan, der Küfer, construit une cave à bière sur le *Spithalgraben* ; vingt ans plus tard, Michel Goetz en établit une sur le Fossé, *lieber der Jungen Thor wachstube*. A ces époques plus rapprochées de la nôtre, on ne suit déjà plus les prescriptions vieilles de trois siècles : on brasse toute l'année, en marquant cependant une préférence pour la bière d'hiver, *nutzenbier* ou *lagerbier*. En 1723, Strasbourg compte 26 brasseries ou débits de bière mais, en 1764 même, Mul-

house n'en dénombre que cinq. Dans les éléments de la taxe qui frappe la bière, le houblon paraît pour la première fois en 1696. A Strasbourg, on emploie alors, par brassin, six sacs d'orge et le sixième d'un sac de malt. Le chauffage de la touraille et de la cuve demande une corde de bois et le travail est assuré par deux garçons et deux filles. Environ un siècle plus tard, à Schiltigheim, le prix de revient d'une opération, donnant une vingtaine d'hectolitres, comprend, pour huit sacs de malt ⁽⁴²⁾ :

Onze sacs d'orge valant	110 livres.	Impôt (<i>umgeld</i>)	19 l. 4 s.
Houblon	24 —	Droit de « vingtième » . . .	2 l.
Bois de chauffage	16 —	Brisage du malt et colle . .	4 l. 8 s.

Le total dépasse 175 livres, et une brasserie de « première classe » produit, par an, 120 brassins, soit 2 500 hectolitres. Tandis qu'en 1696, un hectolitre de bière correspondait au traitement de 100 litres d'orge et de 1 kilogramme de houblon, en 1770, ces chiffres sont tombés respectivement à 64 litres et 380 grammes.

C'est pour la Lorraine que l'on doit mentionner les plus anciens documents relatifs à la brasserie française : au chapitre XXIII de la règle formulée par l'évêque de Metz, Chrodegang ⁽⁴³⁾, pour les Chanoines de sa métropole, on voit figurer la cervoise et, dans une donation consentie à l'abbaye de Gorze en 770, il est fait état d'une brasserie, *camba*. Pour Metz cependant, la production de la bière ne connaît dans la suite quelque importance qu'aux années de mauvaise récolte pour les vignes des bords de la Moselle. Au xvi^e siècle (1587), un contrôleur de l'hôtel du duc Charles III va chercher, par les bailliages de Nancy et de Saint-Michel, « les lieux les plus convenables pour brasser bière, à cause de l'extrême disette... des vins ». Mais, vers 1590, on monte pour les soldats un atelier de brasserie au château de Hombourg et la bière commence à paraître sur les tables princières. Les cordeliers de Nancy et de Vic jouissent d'un grand crédit ; une brasserie s'installe à Nancy sur l'instigation du duc Charles III. Au cours du xvii^e siècle, on peut trouver trace d'une fabrication régulière à Jametz, à Charmes, à Raon-l'Étape, à Mirecourt, à Châtel-sur-Moselle, à Lunéville, à Arches... et même dans une ordonnance de Henri II se rencontrent les prescriptions qui font l'objet d'un édit de Louis XIII postérieur de plusieurs années ⁽⁴⁴⁾. Vers la fin du siècle, les Cordeliers sont les plus forts producteurs et leur fabrication est l'objet de soins attentionnés ; on la donne en exemple : « fault pour une brassée ung resal et demi moyen bled, six rizaux d'orge, vingt livres de houblon » et peu après, en 1733, les Bénédictins anglais de Dieulouard obtiennent du duc François III le droit de distribuer, dans ses Etats, la bière qu'ils « brassent dans leur maison ».

Au milieu du xviii^e siècle, les trois grands centres producteurs de la brasserie française comprennent ainsi les pays du Nord, avec la Picardie, la Flandre et le Hainaut, la région parisienne et les provinces de l'Est : Lorraine et Alsace.

Dans les pays limitrophes, l'usage de la bière s'est peu à peu répandu depuis longtemps. On aurait rencontré des brasseurs à Reims au ^{xii}^e siècle, dans les Ardennes dès le ^{xv}^e, à Besançon au cours du ^{xvii}^e, mais ce sont là de petits fabricants. En échange, les brasseries ont peu à peu disparu de la campagne normande et, dans le reste du royaume, l'usage du vin ou du cidre fait rejeter la bière.

En Bretagne, on peut indiquer une brasserie à Nantes, au début du règne de Louis XIII; mais à Bordeaux, l'ordonnance municipale de mai 1663 a interdit la fabrication d'une boisson, convenable seulement pour les habitants « des pays froids qui n'ont pas de vin ». On la fait d'ailleurs « avec blés pourris et eaux corrompues ». A Poitiers, David Guillet a présenté au Corps de ville, en 1460, le projet d'établir une brasserie afin de « suppléer à la disette du vin », projet qui ne dut aboutir ou ne connaître qu'un succès éphémère car, en 1775, on ne rencontre encore, à l'actif du Poitou, qu'un seul établissement de ce genre, à Fontenay-le-Comte ⁽⁴⁵⁾. La première brasserie de Gannat remonte à l'année 1723 et l'on n'en établira pas à Limoges avant 1761. Aurillac attendra le début du ^{xix}^e siècle, mais à Marseille, comme plus tard à Bordeaux, le passage fréquent de navires anglais a fourni une clientèle pour la bière, ce qui explique qu'à la veille de la Révolution, la ville et sa banlieue compteront quatre brasseries ⁽⁴⁶⁾. A Grenoble, un Flamand va monter une petite fabrique vers 1750; quant à Lyon, il nous a été impossible de fixer une date approximative à l'installation des premières brasseries, sans doute antérieures à la fin de la Monarchie, car on y signale, sous le Premier Empire, onze ateliers de brassage. En 1850, cette ville deviendra un grand centre brassicole et, fait paradoxal pour une cité placée en pleine région viticole, entre les crus du Mâconnais et ceux de la vallée du Rhône, la fabrication y aura été poussée déjà à un tel degré de perfection que les apprentis mulhousiens y feront la plus longue étape de leur tour de France.

En résumé, si l'industrie de la bière a trouvé sa première expression sous la forme de brasseries monacales, seigneuriales ou municipales, sa distribution dans la France de l'Ancien Régime est réglée par les exigences d'une clientèle locale. La fabrique ne peut assurer son approvisionnement que dans un rayon limité, car la question du transport pour une denrée périssable, présente en général de grandes difficultés. Le procédé dit d'infusion ne demande qu'un matériel restreint, et la fermentation haute peut être assurée dans des conditions faciles, sous un climat relativement froid. Tous ces facteurs ont abouti à la dispersion des ateliers dans la moindre bourgade du Nord et de l'Est, et là l'industrie familiale se maintiendra, même après le milieu du ^{xix}^e siècle. Aidé de sa femme et de ses enfants, on verra encore le petit brasseur flamand cultiver lui-même le champ qui lui fournit l'orge. De là une grande dispersion aussi des efforts vers le progrès, mais un respect des tradi-

tions, un souci des règlements corporatifs qui maintiennent une main-d'œuvre attachée à son métier comme à son clocher, main-d'œuvre dont la grande usine des temps modernes tirera profit lorsque la concentration industrielle s'affirmera, après 1850.

Des circonstances très particulières comme la venue d'un ouvrier habile, amené par un groupe de consommateurs, tendront, par la suite, à l'installation de la brasserie dans la plupart des villes françaises ; encore faudra-t-il que la production nouvelle présente sur la boisson régionale, vin ou cidre, quelque avantage, surtout un prix de vente inférieur. Mais nous retrouvons, en 1930, la brasserie localisée dans les mêmes régions qu'au temps de Louis XIV. En plus, l'usage de la bière s'étant répandu avec les méthodes de fermentation basse dont on sait ce qu'elles doivent aux travaux de Pasteur poursuivis à Tantonville, toute grosse agglomération a compté, dès le second tiers du xix^e siècle, une ou plusieurs brasseries. *L'évolution industrielle, nous insistons sur ce fait, est relativement récente* ; elle n'aura entraîné aucun déplacement et l'on pourrait citer maints villages du Nord et du Pas-de-Calais, où un brasseur assure son existence et celle des siens avec un atelier produisant de 7 à 8 hectolitres par jour.

On a pu écrire que l'eau de certaines régions se prête particulièrement à la fabrication de la bière. Il est certain qu'une bonne eau de brasserie ne doit contenir ni matières organiques, ni ammoniac, ni nitrites, ni sels de fer, en quantités appréciables ⁽⁴⁷⁾. Mais elle peut être calcaire à faible dose, et même un peu séléniteuse. Des eaux de cette nature abondent sur tout le territoire français ; elles ne sont spéciales ni au Nord, ni à l'Est, mais ce qui a pu favoriser en partie le développement de la brasserie dans ces régions, c'est qu'elles s'étendent au voisinage de la Champagne, pays de grande culture pour l'orge — l'approvisionnement de Paris étant assuré par la Beauce —, et que, lorsque le houblon est devenu, vers le xii^e siècle, l'« épice » le plus demandé, les brasseurs l'ont trouvé en Normandie, et surtout en Flandre et en Alsace ⁽⁴⁸⁾, tandis que, par Mulhouse et par Strasbourg, pénétraient peu à peu certaines techniques pour aboutir à la mise en pratique des procédés de décoction qui ont assuré la réputation des bières bavaroises.

C'est dans une étude plus détaillée des régions du Nord et de l'Est (Voy. Liv. II, ch. III) que nous indiquerons la capacité de production de la brasserie française en signalant les progrès acquis depuis la concentration industrielle qui a marqué une première division du travail, le brasseur proprement dit se séparant du *malteur*.

Quelques chiffres permettront d'établir des points de comparaison intéressants, car ils indiquent l'ascension continue de la production nationale, depuis le Premier Empire jusqu'à la guerre mondiale, et le relèvement rapide de nos régions dévastées.

Production en hectolitres ⁽⁴⁹⁾ :

1812.....	2 800 000	1880.....	8 40 511
1824.....	3 220 000	1900.....	13 442 368
1850.....	5 000 000	1913.....	16 000 000
1867.....	7 001 611	1918.....	5 500 000
1930.....	18 380 000		

Pour la lecture des statistiques officielles, où la production est évaluée, depuis 1899, en degrés-hectolitres, l'unité est représentée par un hectolitre de moût d'une densité de 1^o supérieure à celle de l'eau pure prise à +15^o C. Il suffit d'admettre que la bière a une « densité » moyenne de 4^o et de diviser par ce facteur le nombre de degrés-hectolitres qui permet d'établir l'assiette de l'impôt, pour obtenir une valeur suffisamment approchée de la production, ainsi indiquée en hectolitres.

Bibliographie.

- (1) PLINÉ, Liv. XIV (vol. 8, p. 275.) — (2) PLINÉ, Liv. XVIII (vol. 11, p. 231.) — (3) PLINÉ, Liv. XVIII (vol. 11, p. 261.) — (4) C. CHAMPIER, Cf. DAREMBERG et SAGLIO, Dict. des antiq. grecques et romaines, t. I (2^e partie), p. 1087. — (5) GRÉGOIRE DE TOURS, De Gloria cens, 81. Cf. V. CHAMPIER, *loc. cit.*, p. 1088. — (6) FRANCE WEBER, Essai historique sur la brasserie française, p. 163. — (7) En 1579, on fabrique de la « blance » et de la « rouse », cette dernière boisson pouvant être colorée par une infusion ou « café » d'orge ou par de la « poix rasine » malgré la défense d'incorporer « mauvaises matières » qui figure dans la lettre de Jacques d'Estouville prévôt de Paris (Cf. R. DE LESPINASSE, Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris, t. I, pp. 615 et suiv.) — (8) SOC. IND. DE MULHOUSE, Hist. docum. de l'industrie de Mulhouse, t. II, p. 776 et Alf. BORETIUS, Capit. regum francorum, Hannoverae, 1883. — (9) Cap. de Villis, § 45. Cf. B. GUÉRARD, Mém. Acad. Inscript. et Bel. Let., t. XXI, p. 222. — (10) Aug. LONGNON, Polyptyque de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, p. 145. — (11) Villemieux, canton de Nogent-le-Rotrou (I.-et-L.). — (12) Aulnay-sous-Crécy, canton de Dreux (E.-et-L.). — (13) Aug. LONGNON, Leçon du 28 avril 1898 : « Braie est une forme vulgaire de brace et goudelle se rapporte au mot flamand goudale, au sens de bonne bière. — (13^{bis}) Au x^e siècle, le monastère de Saint-Gall compte une malterie indépendante vendant l'orge germée aux petits fabricants du voisinage. — (14) Aug. LONGNON, Polyptyque..., t. II, p. 200. — (15) B. GUÉRARD, *loc. cit.*, p. 228. Cf. B. GUÉRARD, Polyptyque de l'abbé Irminon. Préface pp. 28 à 30. — (16) Sans doute Mareuil-au-Pec ou Mareuil-Marly. Cf. B. GUÉRARD, Polyptyque de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés, Prolégomènes, t. I, p. 872. — (17) Aug. LONGNON, Polyptyque... t. I, p. 146. — (18) FR. WEBER *loc. cit.*, p. 191. — (19) G. FAGNIEZ, Doc. pour servir à l'histoire..., t. II, p. 145. — (20) F. WEBER, *loc. cit.*, p. 266. — (21) H. HAUSER, Ouvriers du temps passé, p. 163. — (22) J. FLAMMERMONT, Lille et le Nord au Moyen âge, p. 167. (Voy. note 13). — (23) F. WEBER, *loc. cit.*, p. 219. — (24) F. WEBER, *loc. cit.*, p. 194. — (25) H. BOURQUELOT, Études sur les foires de Champagne, t. I, p. 299. — (26) F. WEBER, *loc. cit.*, p. 90, Cf. mss Royal, 16, E. et G. PARIS Romania, t. XXI, 1892, p. 260. — (27) OUIN-LACROIX, Hist. des anc. corpor. des arts et métiers..., pp. 579 et 580. — (28) D'après une correspondance échangée entre Necker et les brasseurs de Calais. Cf. F. WEBER, *loc. cit.*, p. 108. — (29) F. WEBER, *loc. cit.*, p. 110. — (30) Étienne BOILEAU, Le livre des Métiers, (édit. R. de Lespinasse et F. Bonnardot, p. 26.) — (31) E. BOULLANGER, Brasserie (Encyc. Wéry), Baillière, Paris, 1907, p. 343. — (32) J.-A. DULAURE, Histoire physique, civile et morale de Paris t. II p. 396. — (33) H. GÉRAUD, Paris sous Philippe le Bel, p. 14 (chiffre donné en 1837, en ne tenant compte que du pouvoir nominal de l'argent. — (34) DECRUSY, ISAMBERT et JOURDAN, Rec. général des anc. lois franç..., t. IV, p. 574. — (35) R. DE LESPINASSE, Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris, t. I, p. 615. — (36) Édit de Louis XIII (décembre 1625) portant création en titre d'offices de visiteurs. Cf. R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*, p. 624. — (37) STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, t. II, p. 769. — (38) Abbé HANAUER, Études économiques sur l'Alsace ancienne et moderne, t. II, p. 340. — (39) STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, t. II, p. 770.

(40) Cf. Encyc. méthodique ou Diction. raisonné des Arts et des Métiers (1751), t. II, p. 404. — (41) STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, p. 774. — (42) Abbé HANAUER, *loc. cit.*, t. II, p. 343. — (43) FR. WEBER, *loc. cit.*, pp. 144 et suiv. — (44) Voir n° 36. — (45) M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, t. I, p. 223. — (46) P. MASSON, Les Bouches-du-Rhône (Encyc. départ.), t. VIII, p. 14. — (47) E. BOULLANGER, *loc. cit.*, p. 89. — (48) L'Alsace reçut d'abord le houblon de Cologne voir p. 77 et les premiers plants ne furent introduits dans le pays qu'en 1802. Cf. STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, t. II, p. 770. — (49) Cf. JEHAN CHARLIE, L'évolution économique de la brasserie française, p. 110.

CHAPITRE V

L'ART DE LA TEINTURE ET LA PRODUCTION DES MATIÈRES COLORANTES

Manteaux de laine légers ou épais, suivant les saisons, les saies (*sagæ*) du vêtement gaulois faisaient l'objet d'un commerce florissant avec l'Italie ⁽¹⁾ et les plus renommées venaient d'Arras, de Langres ou de Besançon. Surmontées d'un capuchon, elles donnaient une sorte de pelisse grossière, vendue sous le nom de *cuculle* aux gens de la basse classe, et c'est pour teindre les plus belles d'entre elles, sans doute, que les Gaulois imitaient « avec des herbes », la pourpre de Tyr, la « conchylienne » et bien d'autres couleurs. Pline leur reprochait, à ce sujet, de ne pas s'exposer aux monstres marins « en leur dérochant leur pâture » et de ne pas fouiller les abîmes « où les ancres mêmes n'ont pas pénétré » ...*transalpina Gallia herbis Tyrium atque conchylium tingit* ⁽²⁾. Mais ces couleurs naturelles ne tenaient pas au lavage : *sed culpant ablui usu*. De ce fait, elles devaient être réservées aux vêtements de cérémonies d'exportation impossible dans l'Empire où la pourpre symbolisait le pouvoir suprême. Parmi les plantes d'un tel usage, il faut compter les multiples borraginées qui croissaient dans le Midi, notamment l'orcanette — *anchusa* — qui, pour le Naturaliste, fournissait au foulon une teinture de haut prix *præparat lanes — pretiosis coloribus* ⁽³⁾ —, car sa racine est d'un rouge violet, puis une crucifère — l'*Isatis*, pastel ou guède — la gaude, ou réséda, que peut indiquer le terme *radicula* ⁽⁴⁾, enfin, l'airelle ou myrtille.

Installé dans les grandes villes de la Narbonnaise, le teinturier en pourpre de l'époque gallo-romaine — *purpurarius* — connaissait les tours de main pratiqués à Tyr et à Constantinople : addition de vingt onces de sel par quintal de la liqueur rouge, extraite de la « gorge » des murex, et maintien à une faible température — *modico vapore* —, jusqu'à la réduction du contenu de cent amphores au volume de cinq cents litres; puis épreuve par trempage d'un morceau de toison — *vellus elutriatum* —, enfin teinture de la laine durant cinq heures, quelques modifications dans la composition des bains, séparés par une série de cardages, permettant d'obtenir, au goût du client, la couleur tyrienne, la conchylienne ou la *dibapha* « de dépense magnifique » ⁽⁵⁾. Désirait-on l'hysgine? On employait alors un premier bain d'écarlate tandis que, pour les étoffes de consommation courante, le teinturier, toulonnais ou

lyonnais, usait sans doute, aux lieu et place de la précieuse couleur, soit de ces sortes de galles sèches et cassantes, si abondantes sur certains chênes —, que les paysans des garrigues cévenoles recueilleront jusqu'au ^{xix}^e siècle, sous le nom de *kermès* et qui donnait alors la teinte appelée *coccum* —, soit du *phycos* des Grecs — que les uns disent *prase* et les autres *zoster*, précise Pline ⁽⁶⁾ —, apporté de Crète par des négociants marseillais et qui nous paraît être le *Roccella tinctoria*, producteur de l'orseille, cette teinture d'un usage déjà si répandu à Rome que l'on confondait couramment les deux verbes *fucare* et *inficere* ⁽⁷⁾. Et ces produits de remplacement s'employaient comme la *jacinthe*, le *safran* et le *genêt* dans les teintureries d'État qui, sous le Bas Empire, s'étaient montées à Narbonne et à Toulouse, rappelant les *tinctoria* de Rome où la laine arrivait aussitôt après le cardage et se « mordantait » déjà, suivant la plupart des historiens, avec de l'alun, de la couperose, de l'extrait de saponaire ou du sel de tartre. Sans qu'il nous soit encore possible de prendre parti entre une théorie purement chimique de la teinture qui accorde aux fibres un rôle analogue à celui d'un acide ou d'une base, ou une théorie qui fait seulement intervenir des phénomènes d'ordre physique, comme la diffusion, l'osmose ou la dissolution, nous dénommons aujourd'hui mordantage : l'artifice qui consiste à fixer sur la fibre une substance susceptible de former avec la matière colorante — lutéoline de la gaude, orcéine de l'orseille, alizarine de la garance... ou produit de synthèse —, une matière homogène, cohérente et résistant tant au lavage qu'à l'exposition à la lumière ⁽⁸⁾. Une telle « laque » s'obtient facilement avec l'alun ou le sulfate de fer dont on précipite la base, alumine ou oxyde, sur la fibre même



FIG. 5. — Bas-relief gallo-romain.
Musée de Sens.

L'ouvrier de la partie supérieure est un « tondeur de draps » armé de ces longs ciseaux ou « forces », encore en usage de nos jours. Au-dessous, vêtu d'une exomide, le foulon — *fullo* — paraît dégraisser — (sans doute avec des « cendres ») ou teindre le drap dont une partie est mise à sécher derrière lui.

Cf. Comm. ESPERANDIEU, *Rec. gén. des bas-reliefs de la Gaule romaine*, t. IV, 1^{re} partie, Lyonnaise).

par simple immersion, la fibre paraissant agir à la façon d'un alcali.

Un bon « mordant » fut longtemps d'emploi courant, qu'on préparait en traitant une solution d'alun par du carbonate de potasse. La « crème » ou le sel de tartre étant un tartrate impur de potassium, on en obtient, par calcination, une cendre riche en carbonate, qui figure dans toutes les recettes de teinture du Moyen âge, le plus souvent sous le nom de *gravelle*, et qui, « attirant puissamment l'humidité », se « résoud en liqueur » en laissant « l'huile de tartre par défaiillance ou alcali tombé en déliquium » ⁽⁹⁾; ce n'est ainsi qu'après décomposition sous l'action de la chaleur que la crème de tartre pouvait intéresser le teinturier romain ou gallo-romain. — Très facilement oxydable au seul contact de l'air, la couperose verte ou sulfate ferreux ne présentait pas, comme l'alun, les avantages d'une manutention relativement simple pour la préparation d'un produit à peu près pur et son emploi devait être fort limité. — Quant à l'extrait de saponaire, pour nous agent de blanchiment et non agent de mordantage, il intervenait comme détersif, à la manière d'un savon : s'il figure parmi les produits rencontrés dans l'atelier du *tinctor*, c'est que cet artisan des premiers âges de l'ère chrétienne ou des temps mérovingiens devait dégraisser la laine cardée, ou l'étoffe fournie par le foulon, avant de donner un bain de teinture.

Sous les rois carolingiens, situé hors du cloître quand il s'agissait d'un établissement religieux ou dans la cour du château s'il dépendait du domaine d'un laïque, le gynécée, ou atelier des femmes, était surtout chargé des travaux délicats de la teinture et du blanchissage. Les quelques « produits chimiques » qui s'y consumaient sont détaillés dans les *Capitulaires de Villis* ⁽¹⁰⁾ :

ad genitia nostra sicut institutum est, opera ad tempus dare faciant, id est... waisdo, vermiculo, warentia..., saponum, unctum..., vel reliqua minutia quae ibidem necessaria sunt.

Propre à la teinture en bleu, la guède (ou pastel) — déjà citée par Pline (*glastum*) —, croissait en abondance dans le Bas-Languedoc, la Flandre et la Normandie. Il s'agit là d'une crucifère qui, fauchée en juin, lavée, puis séchée au soleil, était en général broyée au mortier et réduite ainsi en une pâte, plus ou moins homogène, que l'on abandonnait à elle-même pendant une quinzaine de jours, pour en faire ensuite des boules — *coques* ou *coquayes* — de conservation et de transport faciles, à briser seulement au moment de l'emploi (Voy. p. 35 ⁽¹¹⁾).

Bien que certains aient parfois hésité à traduire *warentia* par garance, pour expliquer un passage d'une Instruction de Colbert engageant les agriculteurs français à libérer les teinturiers des exigences des planteurs hollandais, maîtres depuis longtemps du marché de ce colorant ⁽¹²⁾ — et d'ailleurs, Pline assure déjà que, de son temps, la garance pousse en abondance dans toutes les provinces romaines et s'emploie au travail des laines et des cuirs : *in primis rubia tingendis lanis et coriis necessaria... et omnes pæne provinciae scatent ea...* ⁽¹³⁾ —, il est de toute évi-

dence que la plante tinctoriale, introduite de nouveau en Provence par Jean Althen, vers 1760 ⁽¹⁴⁾, était déjà cultivée dans le Nord, sous le règne des Mérovingiens. Nous l'avons rencontrée parmi les marchandises figurant à la foire de Saint-Denis où, dès 632, les religieux prélevaient un impôt de deux sous, par *quarrada* ou mesure de garance ⁽¹⁵⁾. Une charte de Dagobert parle des négociants venus d'outre-Rhin pour acheter en France du vin, du miel et de la garance et, quatre siècles plus tard ⁽¹⁶⁾, dans le traité qu'il a composé sur son administration, l'abbé Suger mentionne les péages de cette racine, riche en alizarine, qui allait faire, au cours du *xx^e* siècle, la fortune du Comtat-Venaissin, après avoir enrichi, au Moyen âge, les marchands d'Amiens, d'Arras, de Lille et de Rouen ⁽¹⁷⁾.

Par *vermiculo*, nous voudrions entendre le kermès (*coccus ilicis*, *kermès baphica*) déjà signalé, insecte de la famille des Coccidées dont les femelles, qui s'accrochent aux rameaux du *Coccus coccifera*, ressemblent, par la couleur et la forme, à de petites prunelles. La cueillette faite en juin, au lever du soleil, pouvait atteindre chaque jour deux livres par personne. On laissait macérer dans le vinaigre cette « graine d'écarlate » — comme on dira plus tard —, pour arrêter le développement des œufs, et l'on terminait par une dessiccation lente. Mais, pour les villas franques de ces régions champenoises dont il est fait mention dans le polyptyque de l'abbaye de Saint-Rémi de Reims, la redevance, désignée sous le nom de *vermiculum*, ne porte que sur des quantités très faibles : deux onces pour les redevances partielles, douze pour les redevances générales. La valeur de l'apport individuel étant fixée à 4 deniers, le *vermiculum*, indique Guérard ⁽¹⁸⁾, devait être une substance assez chère. On a cru au vermillon — sulfure de mercure employé pour la transcription des manuscrits — ou à quelque autre produit d'origine minérale, soit la terre de Lemnos, soit le minium, oxyde de plomb. Or, il s'agissait, en la circonstance, d'une matière préparée et non d'une matière première, car il en eût été demandé une quantité plus importante. Ainsi, pour certains pays de l'Est où le kermès n'a jamais été recueilli, peut-être s'agissait-il de la couleur rouge extraite d'une plante, telle que la renouée trainasse (*polygonum*), la renouée bistorte, et même la parelle ou orseille d'Auvergne. C'est du moins la solution que semble adopter Guérard.

Et, pour obtenir des teintures de quelque durée, sur les *camsiles* de lin ou les *sarciles* de laine, les femmes du gynécée, rassemblées dans la « chambre à fourneau ou à poêle » (*pisilum*, *pisile*) mettaient en œuvre des recettes renouvelées des papyrus grecs (*ii^e* ou *iii^e* siècle) et qui se retrouvent, abrégées et rendues volontairement obscures, dans cette lourde compilation que sont les *Antiquitates italicæ*, (Voy. p. 22) ⁽¹⁹⁾.

« Couleurs joyeuses », les teintures en bleu et en rouge seront de beaucoup les plus demandées, cinq cents ans plus tard, par la population parisienne et c'est la raison pourquoi le privilège d'user de la guède est

alors si ardemment convoité, non seulement par les teinturiers des diverses catégories, mais encore par les tisserands qui, parfois, se chargent, comme le foulon des temps passés, de toute une série d'opérations et, recevant la laine cardée, livrent les étoffes prêtes à la confection des vêtements.

Le Livre des Métiers n'indique, pour Paris, qu'une catégorie de teinturiers, mais elle a déjà entamé la lutte contre les tisserands de laine, dont elle paraît dépendre. Le débat est porté tantôt devant le Parlement, tantôt devant le Châtelet, et l'origine du conflit se trouve dans un privilège accordé, par la reine Blanche de Castille, à deux ateliers placés sous le contrôle du Prévôt, qui désigne le successeur lorsque l'un des deux maîtres vient à mourir. L'article xix des « tisserands de lange » — fabricants de lainages — est d'ailleurs formel : *quiconque est toissarans à Paris, il peut teindre en sa meson de toutes couleurs, fors que de gaide, mais de guède ne peut-il taindre forsque en II mesons : quar la reine Blanche...* ⁽²⁰⁾

Et la lutte atteint une telle âpreté que, le 12 avril 1288, le Prévôt Pierre Saumian prolonge le temps d'apprentissage des teinturiers jusqu'à cinq ans « pour parer à l'encombrement des valets qui n'ont plus assez d'ouvrage pour gagner leur vie... ». Dans le but de ruiner leurs adversaires, en effet, les tisserands ont imaginé de faire teindre les étoffes en dehors de la ville, au faubourg Saint-Marcel. La querelle s'apaise un peu en 1292, vingt maîtres teinturiers assurant, devant cinquante-neuf drapiers « qu'ils feront et voudront fère bonne teinture et liel et aussi bon marché, comme ils auraient ailleurs » ⁽²¹⁾.

A Paris, comme dans les villes « drapières » que nous aurons à citer, les produits mis en œuvre, autres que la garance, la guède et la « grayne d'écarlate », comprennent la *galène* (ou noix de galle) et la *baudre moulée* (écorce ou racine de noyer). Mais le règlement donné par Jehan Bernier, en 1364, indique un nouveau colorant, la *molée* ou *noir de chaudière*, qui paraîtra, jusqu'au XVIII^e siècle, dans la plupart des textes relatifs à l'industrie de la teinture et que le *Teinturier parfait* ⁽²²⁾ définit « une poudre qui se trouve sous la meule des taillandiers, mêlée à de petites parties de fer et de la pierre qui se détache quand ils aiguissent leur ferrement ». L'emploi d'un tel ingrédient, couleur gris foncé, est réglementé par une sentence prévôtale du 17 novembre 1383 : on le destine ainsi « aux chesnes à faire draps gris et fillets pour faire tappis, en chapeaux de feustre et de bièvre, en aumusettes neufves et vieilles, en fustaines brouillées, sarge de Bonneval » ⁽²³⁾. Et l'on voit bientôt apparaître la *saumalle* et la *perrelle*, frappées d'un droit particulier de péage sur les bateaux qui remontent la Seine, depuis son embouchure jusqu'à Pont de l'Arche ⁽²⁴⁾. Par saumalle, il faut entendre les feuilles et l'écorce du fustet ou arbre à perruque, variété de sumac différente de la roure des corroyeurs et qui pousse, comme elle, dans le midi de la France. Et la perrelle s'extrait du lichen d'Auvergne dont un principe, l'orcine, isolé plus tard par Robiquet, donne, par oxydation en milieu

alcalin, l'orcéine, élément essentiel de l'orseille, encore en usage durant la première moitié du ^{xix}^e siècle. Vers 1270, on se contente de broyer l'écorce desséchée et de l'arroser, à plusieurs reprises, avec de l'urine ou la lessive alcaline fournie par la cendre de bois. Sous le nom de *fuel de fuelle*, elle figure au Livre des Métiers, mais son usage, réservé ailleurs à certains ouvriers spécialistes, les *foilleurs*, est interdit aux artisans parisiens. La gamme des colorants s'augmente encore du *vert de gris* de Galicie ⁽²⁵⁾ et l'emploi des « mordants » est réglementé avec soin : il est interdit de « mètre alun de bouquam », c'est-à-dire alun avarié, résidu laissé au fond du tonneau ou « boucaut », car il donne « fausses teintures », ainsi que le « fuel de fuelle » ⁽²⁶⁾, et pour les « cendres gravelées », comme « c'est une manière de teinture », le droit de péage au Petit-Pont en est double de celui qui frappe la « cendre morte », donnée par la carbonisation de diverses essences de bois et souvent hydratée : c'est ainsi que « cendre gravelée doit II deniers en charete, à cheval I denier, sur asne obole et à col noiant » ⁽²⁷⁾. Dix-sept teinturiers, dont deux « teinturiers de robe » sont atteints par la Taille de 1292 mais, parmi les tisserands et les foulons dont le total dépasse la centaine, combien s'étaient adjoint des ouvriers pour les colorants autres que la guède ? La taxe de 10 sous qui frappe Guillaume l'Escot — le plus « imposé » parmi ses confrères — montre qu'il s'agit, avec les teinturiers, d'une catégorie de très modestes artisans dont l'industrie s'abrite dans d'humbles boutiques, mais dont les revenus réels doivent être supérieurs à ceux qu'accusent les rôles ⁽²⁸⁾. Rien ne sert de reprendre les chiffres de Géraud touchant la population parisienne qui pouvait d'ailleurs recevoir, de la Flandre, la plus grande partie des draps teints à Arras, à Douai ou à Lille, mais un point est à retenir : la concentration des ateliers de teinture dans cette partie de la rue de la Tacherie qui va aujourd'hui de l'avenue Victoria au quai de Gesvres et qui, dès le début du ^{xv}^e siècle, s'est appelée rue de la Teinturerie ⁽²⁹⁾, ateliers dont certains appartiennent à des « peauciers » ou teinturiers en peaux, pour gants et reliures de livres, dont les statuts établis en 1357, par Guillaume Haize, seront confirmés deux ans plus tard par le dauphin Charles ⁽³⁰⁾.

Déjà, c'est-à-dire au cours du ^{xiv}^e siècle, dans la plupart des villes françaises qui sont entourées de régions propres à l'élevage du mouton et qui, de ce fait, comptent un grand nombre de tisserands, la fabrication des étoffes de laine a fixé l'art de la teinture. Et cette localisation, très nette aux yeux du Géographe, a été grandement facilitée, dans le nord du pays, par la proximité des champs où poussent « gaisde, garance et waude », dans le midi par le voisinage des centres de production du pastel et des garrigues, où croissent en abondance les chênes-kermès. Enfin, les quelques ingrédients, comme l'alun, que le pays ne saurait encore produire, pénètrent facilement, d'une part par Rouen ou Saint-Valéry, de l'autre par Marseille et Narbonne, encore en communication directe

avec la mer. Il convient de citer d'abord les « cités drappantes de la hanse de Londres » ⁽³¹⁾ : « Serlon ç'on dit en Cotentin » ⁽³²⁾, Rouen, Montivilliers, Beauvais, Abbeville, Amiens, Arras, Avesnes, Cambrai, « Montereul dans la mer » ⁽³³⁾, Chartres, voilà pour les pays au nord de la Loire ; Toulouse, Albi, Castres, Rodez, Montpellier, Narbonne et Marseille, voilà pour les provinces méridionales. Et l'on doit indiquer ensuite : Provins, Troyes...

Dans la Haute, comme dans la Basse-Normandie, le bleu et le rouge, la guède et la garance sont, comme ailleurs, à la base de toute teinture. Établi entre 1269 et 1300, le texte du *Coutumier de la Vicomté de l'eau* consacre un long paragraphe à la « coutume du voide » et « pour chacun navire chargé de voide venant de Caen ou autres lieux, il est deu de coutume 8 deniers... » ⁽³⁴⁾. Le colorant voyage en tonneau, pipe ou futaille et il est suffisamment abondant dans le pays pour faire l'objet d'un commerce d'exportation, malgré la consommation locale fort importante, surtout dans les teintureries du Cotentin installées à Saint-Lô, le long de la rivière de Torteron, et à Vire, déjà « la ville bien marchande en fait de draperies, située sur une rivière laquelle fait tourner grande quantité de moulins » dont parlera Charles Estienne, deux siècles plus tard ⁽³⁵⁾. Comme semble l'indiquer L. Delisle, il est fait mention de la garance dans la charte de fondation de l'abbaye du Tréport et dans un traité conclu en 1122, à l'occasion de certaines dîmes ⁽³⁶⁾. Au XIII^e siècle, cette plante tinctoriale se récolte à Brionne, sur les bords de la Risle, et l'on voit, en 1375, le prieur et l'imprimeur de Saint-Denis accepter une transaction au sujet de l'impôt qui la frappe ⁽³⁷⁾. On tient alors en très haute estime les draps de Rouen, « les pers, les violets et les morées », et les teinturiers ont installé leurs chaudières près des cuves des foulons, sur le ruisseau de Robec car, d'une enquête faite en 1199, on apprend que « lorsque Robec rompt ses digues, tous les foulons et teinturiers qui habitent sur cette rivière... doivent aider les meuniers » ⁽³⁸⁾. C'est en 1359 que ces artisans recevront des mains de leur maire, Jean d'Orléans, leurs statuts confirmés vingt-trois ans plus tard par Charles VI ⁽³⁹⁾.

Mais c'est dans les villes de Picardie, d'Artois ou de Flandre — Amiens, Arras, Saint-Omer, Lille... — que l'industrie de la teinture trouve, au XIII^e et au XIV^e siècle, son plein développement. Et la technique opératoire présente, d'une ville à l'autre, des différences d'autant plus marquées, dues à des tours de main tenus secrets, que la gamme des coloris est plus étendue. Avec la garance ou la « grayne », on obtient, en effet, le rose, le rouge, le « sanguin » et le vermillon. La « pure waide » se prête, à Saint-Omer, à la confection de six « manières de bleu » — et l'on ne connaît qu'un seul mordant, l'alun — : le bleu-brun, « l'asur », le bleu-vert, le bleu pour « faire paonées », le « bleu clers pour faire sanguines » et le « bleu pour faire morées ». Elle paraît même servir aux

premiers bains pour le fond d'une teinte nouvelle : mélangée avec la « waude », elle donne les « verts pâles de Douai » ⁽⁴⁰⁾ ; unie à la garance, toute une échelle de couleurs intermédiaires entre le violet et l'amarante. Les tons foncés comprennent le « plommé », le « ploukié » ⁽⁴¹⁾, le « cendré », le « tanné », le noir simple et « l'escorche » — sans doute brou de noix ou écorce d'aulne. Le « brésil » le « boin brésil » entre, lui aussi, dans la composition de certains colorants et, à Douai, vers le milieu du XIII^e siècle, un texte « sor teinturiers » rappelle les règlements du Livre des Métiers : « que li teinturier teignent bien... de boin alun et de boinne warance et de boin wesde et de boinne cendre et de bonne résine... » ⁽⁴²⁾. L'industrie est déjà vieille dans le pays : en 1036, le cartulaire de l'abbaye de Saint-Vaast d'Arras, rédigé par Guimann, signale la guède et les cendres aux tarifs de tonlieu ⁽⁴³⁾ :

charetée waisde... ij deniers.
charetée cinerum. ij —

Au tonlieu de Lille — vers 1250 —, parmi « li coses ki vont et viennent et payent tonlieu », nous trouvons la liste à peu près complète des ingrédients demandés par la teinture ⁽⁴⁴⁾ :

dou car de waide	4 deniers.	de la kierke de brésil	4 deniers.
dou car de warance	4 —	li car de waude	2 —
de la kierke d'alun	4 —	li carette de wesde	2 —

L'alun comprend trois qualités, trois « manières » : Bizet (?), Castille et Bougie, suivant son origine. C'est, avec le « brésil » acheté à des marchands venus aux foires de Champagne ou à des négociants rouennais, un produit d'importation, mais la garance, la guède et la gaude croissent non loin des centres drapiers.

A Saint-Omer, la garance est « del teroir » : « là ele crut ». Les teinturiers distinguent celle du « crû d'Arras », de celle de Lille, du « cû de la chastelerie » ⁽⁴⁵⁾. On doit la « deffouyer » entre le 8 septembre qui marque la fête de la Nativité de la Vierge et la mi-avril, « ni avant, ni après ces moments ». Puis, on la porte rapidement — pour éviter toute fermentation — à « l'ouvrier de warance ai aus mollins de warance », comme ceux que les Bénédictins d'Auchy ont établi, sur la Ternoise, non loin de Vieil-Hesdin. Là, on la soumet à une dessiccation lente ; elle doit être « estuvée et cauffée de carbon », puis moulue et « mise en balles, emballée ». Toute fraude est prohibée, notamment le mélange de la « garance du cru et de l'étrangère », de la « jouene et de la vieille ».

Le pastel ou « waide » subit lui aussi une série de manipulations qui le transforment en « paste », puis en « coques ». Hénin-Liétard paraît être un centre de production, comme Hesdin où s'élèvent les moulins du comte d'Artois. Ces moulins, le plus souvent situés sur des « motes », réduisent les feuilles en une poudre grossière que l'on apporte ensuite « sur l'aire » où le « kierkeur de guède » procède à un lessivage prolongé qui, à son insu, on le conçoit, provoque l'hydrolyse

des glucosides, l'indoxyle libéré s'oxydant au contact de l'air pendant l'exposition de la pâte, étendue et retournée à intervalles réguliers pendant une quinzaine de jours. Il est à remarquer, avec M. G. Espinas, que le « meunier de guesde » doit remettre à son client une partie des premières eaux de lavage les « primerains lavoirs » ⁽⁴⁶⁾. Celles-ci ont entraîné en effet des particules du colorant, les plus fines, qui se séparent par simple repos et peuvent facilement se recueillir. Les blocs de pâte, à demi sèche, sont ensuite « entourtelés, mis en tourtel » pour faciliter leur transport ; mais avant l'emploi, le « conreur » procède à une purification du colorant en enlevant les produits cellulositiques qui le souillent ; il le malaxe encore sous l'eau et le pétrit, en remuant « les cuvettes, avant et arrière », pour arriver à un produit homogène, du moins en apparence. Il a reçu le pastel « cru » et le revend en « coques », qu'il met en sacs ou mieux en barils. La « waisde » se répand ainsi dans tous les centres de draperie, soit chez les ouvriers à façon ou petits patrons « teignant à autrui pour loyer » et qui reçoivent le plus souvent la laine filée, soit chez les drapiers. Ateliers ou petites usines, qui demandent souvent un matériel important et un certain roulement de fonds pour suffire à l'achat des produits tinctoriaux et du bois de chauffage, s'élèvent sur les bords mêmes ou à proximité immédiate d'une rivière : à Aire sur la Lys, à Béthune vers la Lawe, à Saint-Omer sur l'Aa, à Arras et à Douai sur la Scarpe... Quand il est d'origine amiennoise notamment, le pastel s'envoie en Flandre et se vend surtout à Bruges, où il entre le plus souvent en concurrence avec la « guesde » languedocienne ; on en exporte encore en Angleterre et l'ordonnance de l'Echevinage d'Amiens, rendue en 1286 sur le métier de tonnelier, fixe à dix muids d'Angleterre ⁽⁴⁷⁾ la capacité des récipients destinés à son transport.

Dans les multiples ateliers de Châlons et de Troyes, il est permis d'employer, avec la racine de noyer, le brésil, la garance et la gaude, mais le brou de noix, le sang de bœuf et l'écorce de sureau sont interdits, comme « fausses teintures, mauvaises et non tenables ». Pour l'écarlate, où l'usage de la « cendre gravelée » est réglementé par la grande Coutume de 1273, l'addition de kermès constitue, à Provins, une fraude et le « glaieul » ne peut entrer dans la composition des bains pour les « camelins » noirs. Dans ces villes, l'emploi des mordants est aussi répandu qu'à Arras ou à Narbonne, et les statuts des drapiers de Châlons — vers 1245 — indiquent l'alun ⁽⁴⁸⁾. La « brunète », qui se fabrique encore à Amiens, à Douai et à Bruxelles, est une étoffe analogue à nos « mérinos ».

A Chartres, les teinturiers figurent à côté des tisserands et des tondeurs, parmi les « bourgeois de la rivière » dont les privilèges ont été confirmés en avril 1268 par Jean de Châtillon, comte de Blois ⁽⁴⁹⁾. Dans leurs ateliers, sur les bords de l'Eure, ils appliquent les règles de leur art : après le filage pour les draps rayés et les draps rouges ou jaunes,

au retour du séchage sur les « rames » pour les autres. Ils emploient couramment la cendre qui leur est vendue par unité de poids de « quatre-vinz et diz livres » ⁽⁵⁰⁾ depuis l'ordonnance de Thibaut IV, d'octobre 1214, mais ils paraissent ignorer les qualités de l'alun. Comme colorant, ils usent eux aussi de la guède et « uns ne peut vendre guesde en pastel pour d'une pâte si il ne l'est ». — On la cultive en effet à Andeville ⁽⁵¹⁾ et à Berville en Roumois, près de Bourg-Thiroulde. — Ils prennent aussi la gaude, pour la teinture en jaune, et la garance leur est familière : deux moulins la triturent l'un à Chamblay, près de Berchères l'Evêque, l'autre dans l'enceinte de l'Abbaye de l'Eau ⁽⁵²⁾.

Dans le Bas-Poitou, pays d'élevage de bêtes à laine, comme en Flandre et en Picardie les teinturiers se partagent en petits patrons qui travaillent à façon et en fabricants — tireurs, serjetiers, foulons — qui passent dans les cuves de colorants soit la laine simplement filée, soit les étoffes sorties de leurs propres ateliers et dégraissées dans un bain alcalin ⁽⁵³⁾. Écarlate, noir, verts et pers sont les couleurs les plus demandées et les centres importants comprennent, à la fin du xiv^e siècle, les ateliers de Charroux, au bord de la Charente (signalés dès 1310), de Châtellerault sur la Vienne, de Fontenay sur la Vendée, de Niort sur la Sèvre, de Parthenay sur le Thouet et de Poitiers sur le Clain. Au début du siècle suivant, cette dernière ville verra les installations des Claveuriers se rassembler au Pont Joubert ⁽⁵⁴⁾.

A la guède du Nord s'oppose le pastel de Toulouse, de Saint-Papoul, de Mirepoix, de Lavaur ou d'Albi. Les « coques » du Lauragais s'exportent par Bordeaux et Bayonne, et paraissent sur le marché d'Anvers. Depuis 1345, date des lettres de concession du comte de Derby que confirmera, en 1348, le roi Edouard III, la commune de La Réole lève un droit de 20 deniers par pipe de pastel transportée sur la Garonne ⁽⁵⁵⁾. Peu éloignés à la fois des champs d'*Isatis* de l'Albigeois et des bois de chênes cévenols, les teinturiers de Castelnaudary, de Toulouse, de Marseille, d'Arles, de Montpellier et de Narbonne s'approvisionnent ainsi de pastel et de kermès avec la même facilité que leurs collègues de Lille, d'Arras et de Douai qui usent de la « waisde » et de la garance. Ils ont sur eux cet avantage de recevoir directement l'alun venu d'Orient ou d'Espagne et les « cendres gravelées » préparées dans le voisinage, car le Languedoc est déjà un grand pays viticole : la matière première est fournie en abondance par les lies de vin et le tartre qui se dépose sur les parois des tonneaux.

Principal marché de la région pour le kermès, Narbonne garde une réputation justifiée qui date de ses *purpurarii* de l'époque gallo-romaine et Montpellier, si l'on en juge par le testament de Guillem V, en 1121, est depuis longtemps un centre de la teinturerie. Le plus souvent par l'intermédiaire de courtiers et de bateaux italiens, des marchands font un important commerce de draps rouges avec les cités orientales où l'am-

pleur du costume en impose une forte consommation. Ils prétendent au monopole dans leur propre ville et l'article 110 de la grande Charte du 15 août interdit à tout étranger de teindre... *in granà, vel aliquo colore* ⁽⁵⁶⁾. Cette production locale commence à souffrir déjà de la concurrence de Gênes, de Lucques et surtout de Marseille où l'on trouve une « *carrerìa de l'Escarlate* », non loin des deux quartiers de la draperie (*superior, inferior*) ⁽⁵⁷⁾, et pourtant elle progresse régulièrement au cours du xiv^e siècle, car les statuts corporatifs de juin 1340 portent les noms de 37 notables. Jayme II a imposé des bains de teinture assez concentrés et, le 19 janvier 1297, édicté un règlement qui, contrairement à l'article 111 de la charte de 1204 jusqu'alors respectée — *nullus pannus laneus albus tingatur in royà, ita quod remaneat rubens, nisi solum modo in granà* — permet l'emploi d'un autre colorant... — *alià immixturà* —, sous la seule réserve de payer, par pièce, un denier malgorien ⁽⁵⁸⁾. Il s'agit là de la racine de garance. Et Montpellier tient un rôle toujours important dans l'industrie nationale, car elle reste un véritable centre de fabrication pour le « vert de gris » et la cendre gravelée. On utilise ainsi, sur place, les vins piqués et le tartre brut. Exemple frappant d'une *industrie d'ordre chimique*, localisée, dès la fin du Moyen âge, par une *production du sol*.

Pour le « vert de gris », le mode de fabrication décrit par le moine Théophile tend à donner, moins un acétate, qu'un carbonate basique. Dans un morceau de chêne creusé en forme d'écrin, dit cet auteur, on dispose de minces lames de cuivre, enduites de miel (!) et de sel (!) ; puis on les arrose d'urine ou de vinaigre chaud. Soigneusement recouvert d'une planchette, le tout est entouré de fumier; enfin, au bout de quelques semaines, on retire les lames attaquées et on enlève la croûte de sels qui les recouvre ⁽⁵⁹⁾. C'est, appliqué au cuivre, un traitement qui, sous le nom de procédé hollandais, se poursuivra dans ses grandes lignes, jusqu'au xix^e siècle pour la fabrication de la céruse, ou hydrocarbonate basique de plomb. Le « verdet » montpellierain, lui, est surtout formé d'un acétate, dont on retrouve d'ailleurs le mode d'obtention dans l'un des derniers livres de Pline : *...aere candido perforato, atque in cadis super acetum suspenso...* ⁽⁶⁰⁾. Dans un pot de terre, muni d'un couvercle non luté et contenant du vinaigre sur une faible épaisseur, on suspend des feuilles de métal : les vapeurs acides attaquent le cuivre, en l'isolant peu à peu sous une couche de sel qu'on détache tous les dix ou quinze jours. Cette dernière opération présente de gros inconvénients, car les poussières sont toxiques : sans doute est-elle confiée à des indigents, ces « *racleresses de verdet* » dont parle Epistemon quand il indique à Pantagruel combien, aux Enfers, l'état des gens illustres est changé en « *étrange façon* » : « Romule estoit saunier..., Themistocles, verrier..., Morgant, brasseur de bière..., le pape Nicolas papetier.... Et Livie, racleuse de verdet » ⁽⁶¹⁾.

Quant au tartre brut — *petra vini, petra vinitrea* ⁽⁶²⁾ — mélange de tartrate acide de potassium et de tartrate de calcium, on le calcine

fortement pour fournir d'abord aux teinturiers de la région, puis aux marchands qui vont aux grandes foires sous la conduite du « capitaine » des Provençaux et des Languedociens, cette cendre gravelée, mélange de carbonates et d'oxydes alcalins et alcalino-terreux — *sandre de lie de vin, cendres claveriras* — qui tire son nom de la ressemblance que ses grains fondus présentent avec le gravier. Cette fabrication donne matière à des transactions fort importantes, même dans le seul pays du Bas-Languedoc, car Beaucaire est, depuis 1250, le rendez-vous des marchands de Barcelone, Gênes, Venise, Constantinople, Alexandrie, Tunis..., venus y échanger des produits d'Italie ou d'Orient ⁽⁶³⁾ contre les draps du pays, toujours de « couleurs vives et tranchantes » ⁽⁶⁴⁾.

Au cours du ^{xiv}^e et du ^{xv}^e siècle, rien ne vient modifier en France les diverses méthodes de la technique opératoire ou la nature des ingrédients adoptés. Mais, au temps de la Renaissance, pour le bénéfice des drapiers et des teinturiers, une grande recherche dans l'habillement commence avec François I^{er}. Sous son règne « les bourgeois des villes se sont voulu habiller, hommes et femmes, à la façon des gentilshommes, les gentilshommes aussi somptueusement que les princes, les gens de village à la manière des bourgeois des villes » ^(64bis).

Le commerce extérieur du pastel languedocien paraît encore l'apanage de marchands italiens et l'on trouve dans les papiers du notaire Donzeau, dépouillés par Francisque-Michel, trace de nombreux chargements pour le compte de négociants lucquois ⁽⁶⁵⁾. Anvers reste encore le grand marché du Nord et le chiffre de ses importations atteint 40 000 balles, chaque année. Le colorant se rassemble toujours à Toulouse, où l'apportent des marchands albigeois : chargé sur gabares, il descend la Garonne pour être débarqué, comme les vins, sur le quai des Chartrons, puis remis sur bateaux de fort tonnage, à destination d'Anvers et parfois de Saint-Sébastien, de Santander ou de Bilbao. Malgré les champs de culture normands, dont la production semble diminuer depuis le ^{xv}^e siècle, il arrive sur les marchés d'Orléans, de Châtellerault et même de Paris, transporté d'abord par cabotage, puis laissé à La Rochelle, à Nantes ou à Rouen. Il est à remarquer encore que des métiers à tisser la soie ont été installés à Lyon par des Gênois, Etienne Turquet et Barthelemy Nariz ^(65bis) et que, parmi les correspondants du notaire Donzeau, il se rencontre des Lucquois négociants dans cette ville. Ajoutons que c'est le 21 mars 1581 que les teinturiers lyonnais sont constitués en maîtrise par arrêt du Parlement. A Lyon ainsi, dès la fin du ^{xvi}^e siècle, l'industrie française compte un nouveau centre de teinture important, créé par la fabrique de soieries dont il est le complément naturel. Il reçoit le pastel languedocien directement, par roulage, et les négociants toulonnais, marchands de « coques » ont acquis de telles richesses que pour assurer la rançon de François I^{er}, nous l'avons dit, Charles-Quint exige la caution de l'un d'eux, Beruni ⁽⁶⁶⁾.

Mais déjà l'*indigo* devient un rival dangereux, si dangereux même

qu'en 1610, Henri IV qui, roi de Navarre, a dû réglementer les droits de péage du pastel, Henri IV prescrit la peine de mort contre ceux qui emploieront la drogue « fausse et pernicieuse, appelée Inde » ⁽⁶⁷⁾. La culture du pastel est bien, du moins dans l'ordre des plantes industrielles, « la principale branche de l'agriculture française », comme le dit Chaptal. D'autres plantes tinctoriales poussent aussi sur notre sol : gaude, genestrolle, perelle, mais leur emploi est relativement restreint. Le rouge et le bleu, avec la gamme de leurs différents tons, restent les couleurs les plus demandées, notamment à Paris où les ateliers de teinture s'échelonnent sur les rives de la Bièvre, près du couvent des Cordeliers, entre « la rue Ipolite » et la « rue des Cordelières » ⁽⁶⁸⁾, non loin de cette teinturerie, créée par Gilles Gobelins vers 1450 et devenue si importante sous la direction de son fils Philibert que, pour beaucoup de Parisiens, la Bièvre est la « rivière des Gobelins » — maison des Gobelins où Henri IV loge les Comans et les Laplanche, tapissiers flamands peu après la création de la Manufacture Royale de la rue Saint-Antoine — aujourd'hui Lycée Charlemagne — dirigée par Laurent et Dubout ⁽⁶⁹⁾ — maison des Gobelins célèbre par une certaine « teinture à l'écarlatte », où il entre « de l'agaric, de l'eau sûre, du pastel, de la graine d'écarlate », le tout « ébroué avec des eaux sûres, et bouilli avec d'autres eaux sûres et de l'alun » ⁽⁷⁰⁾ — maison des Gobelins enfin que Louis XIV achètera, en 1662, au prix de 40 775 livres ⁽⁷¹⁾.

Nous n'aurions pas à insister ici sur l'Ordonnance du 18 mars 1671 ⁽⁷²⁾, qui réglemente de façon si étroite le métier de teinturier — teinturiers de grand teint, qui ne peuvent employer le bois d'Inde et l'orseille ; teinturiers de petit teint, à qui sont interdits pastel, « vouède » et pastel d'écarlatte ; teinturiers en soie, fil et laine — si nous n'y trouvions d'abord l'autorisation donnée aux artisans du petit teint « de nettoyer les vieux habits et les vieilles étoffes ». Ainsi se confirme, dans un texte officiel de la seconde moitié du xvii^e siècle, l'existence d'une catégorie de petits patrons — les « dégraisseurs » — qui tendront pas la suite à ne plus être que des intermédiaires, du moins pour la teinture, entre le client et le teinturier proprement dit qui, lui, « industrialise » peu à peu son métier. Mais l'Ordonnance de 1671 qui, en certains points, fournit des données rigoureuses pour les « épreuves », comme celle du « débouilli » en cas de litige, l'Ordonnance de 1671 a constitué, pendant tout le xviii^e siècle, une sorte de manuel pratique, en usage dans la plupart des ateliers, compilation certes de « secrets » ou de « tours de main », mais aussi « traité de culture des différentes drogues » dont nous trouvons, dès 1716, une forme définitive dans *Le Teinturier parfait* publié chez Claude Jombert. Et le Géographe peut en retenir la liste des ingrédients employés et les centres de production en France.

Pour les couleurs bleues, le pastel ou « vouède » vient surtout du Lauraguais et du Bas-Languedoc, mais sa culture est en décroissance, car on lui a préféré, en maints endroits, le millet et le tabac et, « comme il n'y a rien qui épuise plus les sels de la terre que cette dernière plante,

lorsqu'on a voulu remettre du pastel, a-t-on remarqué qu'il n'y croissait que faiblement et en petite quantité» ⁽⁷³⁾.

Pour les rouges, voici le « vermillon » et la garance. Le vermillon n'est rien autre que le kermès de Provence, de Languedoc ou de Roussillon, et l'on voit toujours en lui, non pas un insecte, mais le « fruit d'un arbrisseau ». La graine du Languedoc passe pour la meilleure, étant « ordinairement grosse et d'un rouge fort vif » ; on indique qu'il ne faut point la laisser vieillir, car « il s'y engendre une infection qui fait un trou à la graine ». Quant à la garance qui « par sa facilité croist en plusieurs endroits », sa culture est très dispersée et tombe en défaveur. Elle trouve bien, sur notre sol, la terre qui lui convient « terre forte et non légère, bien, ameublée et beaucoup amendée avant l'hiver », voire « une grosse terre sablonneuse », mais la meilleure vient « de Flandre » sous trois formes « grappe ou robée, non robée, garance en branche » ⁽⁷⁴⁾ ». Lisez Zélande, car depuis le règne de Charles-Quint, les producteurs ont été grandement favorisés par le Pouvoir et, peu à peu, la garance normande disparaît, non seulement du marché anglais où elle est supplantée par la garance hollandaise ou silésienne ⁽⁷⁵⁾, mais même du marché français qui, durant près d'un siècle, s'est approvisionné surtout à Lille. On use aussi de l'orseille « pâte molle » qui se fabrique en Auvergne et s'extrait de la perelle ou « orseille de terre ». Lyon en est un des principaux marchés, cependant on tend à lui préférer « l'orseille d'herbe » qui vient des Canaries. Quelques cultures réussissent dans le Vivarais et le Dauphiné.

Pour les teintes jaunes, à la « genestrolle » on substitue le plus souvent la gaude « menue et roussète », de toutes les provinces de France où elle vient naturellement. Le principe colorant, la lutéoline, abonde surtout dans les tiges ⁽⁷⁶⁾ que l'on vend en bottes sèches. Le Gâtinais et l'Angoumois ⁽⁷⁷⁾ font d'autre part un très important commerce de safran. Veut-on des teintes « fauves » ? Provence, Languedoc et Roussillon fournissent encore le garou, « garouille ou trentanel », et la racine de noyer. Pour les « noirs » enfin, Provence, Dauphiné et Gascogne ont des forêts de chêne qui donnent la noix de galle ou « cassenole » et, pour « aviver les couleurs », voici le fenu-grec du Languedoc.

Mais, avec Colbert, la création des Manufactures royales a favorisé surtout les industries du vêtement ⁽⁷⁸⁾ et, tandis que Lyon arrive au premier rang pour le commerce et le travail de la soie, la « concentration » se fait, pour l'industrie de la teinture, autour des grands centres drapiers, producteurs de serje, de ratine, de « raz », de camelots, de frisons, de burat ou de droguets, c'est-à-dire :

en Guyenne et Languedoc : Castres, Saint-Gaudens, Albi, Montauban, Carcassonne, Aniane, Sommière, Nîmes et Uzès ;

en Beauce : Chartres ;

en Normandie : Rouen, Dieppe, Fécamp, Caen, Falaise, Saint-Lô, et Vire ;

en Flandre et en Picardie : Lille, Arras et Amiens ;

en Auvergne : Saint-Flour ;

en Champagne : Reims et Châlons.

Le métier de « teinturier-dégraisseur » se sépare de plus en plus de cette sorte d'industrie d'Etat que devient, en certains points du territoire, l'art du teinturier de laine, de coton ou de soie. En même temps, les Manufactures, disposant de puissants moyens d'action, surtout après la mort du grand Ministre, aident à la diffusion de produits exotiques, coûteux pour le petit artisan. Désormais, garance et kermès auront à lutter contre le carthame, égyptien ou espagnol, mais surtout contre la cochenille, la « mestèque » importée du Mexique ⁽⁷⁹⁾ ; le pastel trouvera un concurrent chaque année plus sérieux dans l'indigo de Coromandel ou de Saint-Domingue, que les toiles peintes mettront en faveur, dès le commencement du XVIII^e siècle, et qui recevra ses lettres de naturalisation en 1730 ⁽⁸⁰⁾ ; le safran enfin disparaîtra peu à peu devant le « safran des Indes », le curcuma, le bois jaune des Antilles et le rocou de Saint-Domingue. Bordeaux devient bientôt le grand marché de la cochenille, sortie des Indes Espagnoles, et, vers 1730, on en débarque, année moyenne, 20 « surons », pesant environ deux quintaux chacun ⁽⁸¹⁾ et d'une valeur marchande de 100 000 livres. Ce même port reçoit encore du safran d'Espagne et de l'indigo de la Martinique, de Saint-Domingue et de la Guadeloupe. En 1729, de ces trois îles des Antilles, arrivent respectivement : 220, 1408 et 7 barriques d'un poids total de 488 700 livres, au prix de 50 ou de 52 sols la livre. Le colorant est demandé surtout par les teinturiers de Rouen et d'Orléans et le produit du Bengale, de Coromandel, de Madras ou de Jaffa pénètre en France par Marseille.

Ce n'est pas que les produits français soient rapidement et définitivement bannis des ateliers de teinture : la récolte du kermès reste pour un siècle encore, et même un siècle et demi, en faveur dans les garrigues des Cévennes et l'on verra reflourir, de 1780 à 1870, de nombreuses garancières ; bien des paysans des environs de Mirepoix, de Lavaur ou de Castelnaudary resteront attachés à la culture du pastel, mais il faut reconnaître que « l'indigo contient à poids égal 175 fois plus de matière colorante que les coques » ⁽⁸²⁾ et que la cochenille donne un rouge plus éclatant que le kermès. Pour assurer la consommation sans cesse croissante des produits tinctoriaux, il faut dorénavant compter autant sur l'importation que sur la fabrication nationale.

En échange, il est des industries purement chimiques qui bénéficient d'un marché chaque année plus étendu. Nous voulons parler encore de ces ingrédients employés en teinture, comme la crème de tartre et la cendre gravelée qui restent toujours particulières au Languedoc (Aniane, Calvisson), à la vallée du Rhône et au Roussillon ; le commerce s'en fait surtout sur les places de Montpellier, de Lyon et de Paris. A l'actif du Languedoc, toujours, qu'on porte la production du verdet qui se vend en pains de 25 livres — 25 sols, la livre commune en 1700 —, soit la production d'un pot, au bout de dix à douze jours. Industrie ménagère

certaines, très brillante durant la première moitié du XVIII^e siècle, mais qui tombe à son tour en décroissance : passé de 2 000 en 1700 à 10 000 quintaux vers 1750, le chiffre annuel descend à 3 000 en 1761 et la livre ne vaut plus alors que 9 sols, 6 deniers. A son sujet, l'abbé Expilly donne quelques chiffres d'une précision qu'on trouve rarement chez cet écrivain qui semble se contenter, dans la majeure partie de ses études, de reproduire Savary ou Piganiol ⁽⁸³⁾. Pour un total de 3 000 quintaux, les petits ateliers de Montpellier emploient 630 quintaux de cuivre, venus le plus souvent de Sain-Bel et valant 78 750 livres ; la transformation en feuilles, de l'épaisseur d'une pièce de 24 sols, coûte 1323 livres : il faut mettre en œuvre 1 033 muids de vin (à 45 livres l'unité) et payer encore un « droit de subvention » de 10 330 livres. Au prix de revient — 136 888 livres —, on ne peut opposer qu'un prix de vente de 142 500 livres. « Si les choses demeurent en cet état, il n'y aurait guère d'espérance de conserver cette branche d'économie », ajoute Expilly. Fort heureusement pour elle qu'on substitue bientôt des fonds de tonneaux et des mares de raisin au vin « ni doux, ni aigre ».

Une autre industrie s'est fixée aussi dans le Languedoc, c'est la fabrication « du tournesol en drapeaux » pour la teinture des « vins et liqueurs » en Allemagne et en Angleterre, pour la coloration de la « croûte » des fromages en Hollande ⁽⁸⁴⁾. On cultive, en effet, le tournesol dans le diocèse de Nîmes, surtout à Lunel, au Grand Gallargue et à Marssillargue. Au début d'août, le paysan cueille les sommets des tiges garnies de fleurs et les réduit en farine humide sous une meule de pierre ; puis, sous une presse, il exprime le suc qu'il expose quelque temps au soleil. Il y trempe ensuite des chiffons qu'il fait sécher et soumet « à des vapeurs de chaux vive, éteinte avec de l'urine » ⁽⁸⁵⁾. Puis il reprend à plusieurs reprises le cycle des opérations : trempage, exposition au soleil, séchage... jusqu'à ce qu'il ait atteint « la perfection » ⁽⁸⁶⁾.

Entre temps, la garance retrouve de nombreux partisans. Un Arménien, Jean Althen — ou Johann Altzen — a fait des essais concluants près d'Avignon, dans la propriété de M^{me} de Clausenette ⁽⁸⁷⁾ et récolté 2 500 kilogrammes de racines en 1767. En 1770, il s'est installé sur les terres du marquis de Caumont et, lorsque le ministre Bertin a distribué des graines de Smyrne, la culture s'est répandue dans le Comtat (l'Isle-sur-Sorgues, Cavaillon, Carpentras, Entraigues), en Provence (Toulon, Arles), en Languedoc (Fourques ⁽⁸⁸⁾)... Si bien qu'aux dernières années du XVIII^e siècle, la garance — disparue de Normandie, depuis plus de cent ans et presque abandonnée en Flandre —, se cultive non seulement dans le Midi, mais en Alsace ⁽⁸⁹⁾ et dans le Poitou, et chasse à son tour les produits hollandais du marché français. A la suite des essais de Guettard, entrepris sur l'insistance de l'inspecteur des Manufactures Fontanes et confirmés par Hellot ⁽⁹⁰⁾, une pépinière royale de garance est créée, avec « un moulin à pulvériser la plante », à Saint-Gilles-sur-Vie, en Bas-Poitou et, malgré l'opposition des paysans s'ajoutant aux ravages des chenilles, en 1780 le directeur de la manufacture, Ingoult,

a pu étendre la culture sur les paroisses de Saint Jean-des-Monts, Croix-de-Vie et Saint-Hilaire-de-Riez ⁽⁹¹⁾ en face de l'île d'Yeu. Mais la Provence et l'Alsace restent les deux plus importants centres de production et la garance française trouve, même en Angleterre, un marché annuel de 50 000 quintaux, aux premières années de la Révolution.

Enfin, si l'on cherche à dresser le bilan du XVIII^e siècle, on s'aperçoit qu'aux « villes drappantes » du temps de Colbert, villes où la teinture est une des nombreuses industries qui composent le travail de la laine, il faut ajouter non seulement Lyon, métropole de la soie dont les teinturiers sont rassemblés au faubourg de Vaise, mais encore Mulhouse et, de plus, porter une nouvelle forme d'activité au compte du centre rouennais. En Alsace et en Haute-Normandie, des fabriques de toiles peintes, « indiennes » ou « rouenneries », se sont installées, dont nous raconterons par ailleurs l'origine (Voy. Liv. II, ch. I). A Marseille, à Montpellier, à Paris même, on a bien reproduit, à l'époque du Grand Roi, des « surates » et des « patras », et la fondation de la Compagnie des Indes occidentales, à Rouen, remonte à l'année 1664, mais la révocation de l'Édit de Nantes (1685) et l'opposition acharnée des fabricants de draps inspirant les arrêts de 1693, 1697, 1699, 1701, 1708..., ont anéanti toutes les petites fabriques établies dans le royaume « pour peindre les toiles blanches de coton ». Une telle industrie disparaît jusqu'en 1757. Cette année-là, la Société Welter et C^{ie} s'installe à Orange ⁽⁹²⁾; deux ans après, un Genevois, Abraham Pey, s'établit à Notre-Dame de Bondeville-lès-Rouen, et son exemple est bientôt suivi par Abraham Pouchet, de Bolbec. Et, tandis que des ateliers s'élèvent à Darnétal et à Maromme ⁽⁹³⁾ pour la jeune industrie, représentée aux portes de Paris par la manufacture de Christophe-Philippe Oberkampf à Jouy-en-Josas, dès 1759 un jeune Mulhousien, J.-J. Schmaltzer, a transporté dans sa ville natale « cette nouvelle source de profits » ⁽⁹⁴⁾. Il s'est associé, dans ce but, avec un peintre, Henri Dollfus, et un négociant, Samuel Kœchlin, pour fonder la Société Kœchlin, Schmaltzer et C^{ie} dont les ateliers de teinture sont installés, en 1746, au point où le Steinbachlein se déverse dans le Dollergraben. Quinze ans plus tard, la région compte une quinzaine de manufactures (Thann, Cernay, Wesserling, Munster...), parmi lesquelles on doit citer la grande maison Haussmann, de Logelbach.

La nouvelle industrie des toiles peintes — surates, camayeux, cambresines, frangipanes, péruviennes, mouchoirs-schals, mouchoirs-foulards... — provoque, dans le pays mulhousien, un assez important commerce de produits chimiques : dès 1756, la seule usine de la Société Kœchlin, Schmaltzer et C^{ie} teint vingt pièces par jour (1920 mètres). Parmi les ingrédients employés figurent l'alun, le sel de Saturne (acétate de plomb), l'acétate de fer, la noix de galle, la garance, l'indigo, la potasse, la chaux, le sel ammoniac, et c'est aux industriels alsaciens que la « chimie des colorants » doit une grande part de ses progrès au cours

du xix^{e} siècle. Mais, dès leur début, les fabriques rouennaises ont acquis une réputation solide pour le « rouge d'Andrinople » ⁽⁹⁵⁾, dû à Fiquet et à Pinel, tandis que Saint-Evrón et Arvers réussissaient, en 1785, à donner un grand éclat au « rouge des Indes ».

Aux premiers temps du xix^{e} siècle grandit ainsi — le plus souvent



FIG. 6. — Les grands centres de la teinturerie française au début du XIX^{e} siècle.

dans les régions mêmes où s'est développé, soit depuis le Moyen âge, soit depuis Colbert, l'art de la teinture —, l'industrie de l'impression sur étoffes et bientôt, en Dauphiné où se tisse le « blanc de Voiron », apparaissent de nouveaux centres pour la fabrication des toiles « peintes », par exemple Vizille avec l'usine d'Auguste Périer qui reçoit une mention honorable à l'exposition de 1806 ⁽⁹⁶⁾. Mais les ateliers de Montpellier sont en décroissance pour la teinture en rouge des fils de coton, ateliers cependant où l'on a produit « toutes les nuances, depuis le rouge

enfumé de Madras jusqu'aux nuances les plus délicates du rose, depuis le marron le plus foncé jusqu'au lilas le plus clair ⁽⁹⁷⁾». Lyon, Saint-Just-sur-Loire, Avignon teignent les soies et Reymond a mis au point un procédé permettant l'emploi du bleu de Prusse, moins cher que l'indigo. A Paris, le travail est très variable : soie, laine, coton..., teinture en écheveaux, teinture en pièce... ⁽⁹⁸⁾. Elbeuf, Sedan et Amiens restent spécialisées dans le travail des laines mais, pour les tissus de fil et de coton, les rapports publiés à l'occasion des diverses expositions — 1819, 1824, 1829, 1834..., 1849 —, indiquent constamment :

Darnétal, Bolbec, Saint-Léger, Bâpeaume, Rouen (Seine-Inférieure) ; Vizille, Bourgoin (Isère) ;

Wesserling, Guebwiller, Mulhouse, Munster, Logelbach, Thann (Alsace).

Dans le Sud-Est la culture de la garance connaît, dès 1830, ses plus belles époques car le pantalon rouge est imposé à la majorité de l'armée française. Elle trouve, notamment dans le Comtat, des terres marécageuses et, vendue en fûts de 600 kilogrammes, la racine « palus » est particulièrement goûtée pour les teintures rouges foncées. 15 000 hectares lui sont consacrés en 1840, pour une production de 16 000 tonnes de matière colorante, chiffre qu'il faut multiplier par quatre pour avoir le total relatif à l'année 1870 ⁽⁹⁹⁾.

Mais, déjà le pastel a été presque complètement détrôné par l'indigo d'Asie, d'Egypte, du Sénégal, du Brésil ou du Guatemala, et l'on parle de moins en moins du safran ⁽¹⁰⁰⁾, de la gaude, de l'orcanette... : dès 1860 enfin, les couleurs dérivées des goudrons de houille, les *couleurs artificielles*, ont pénétré, peu à peu, dans les ateliers.

En 1845, un industriel lyonnais, Guinon, a eu l'idée d'appliquer, à la teinture de la soie, le phénol trinitré ou acide picrique ; en 1856, W. Perkin, s'inspirant des travaux de Béchamp et de W. Hoffmann, a préparé le violet d'aniline ; en 1858, Verguin a isolé le rouge d'aniline (fuchsine, couleur du fuchsia), qui trouve ses premières applications sous le nom de rouge Marengo ou de rouge Solférino ; en 1862, Girard et de Laire ont obtenu le bleu de Lyon et Marnas l'azuline..., mais une application trop rigoureuse de la loi des brevets de 1844 et l'intransigeance des propriétaires des brevets Verguin ont causé « une expatriation générale, comme celle qui suivit la révocation de l'Édit de Nantes » ⁽¹⁰¹⁾. *Née en France*, l'industrie des colorants artificiels va se développer en Suisse, en Allemagne, en Angleterre... Apparaissent successivement la phénicienne, la phosphine, les verts d'aldéhyde et le vert d'Hoffmann (1863), le rose de naphthaline, le bleu Bismarck, la diméthylaniline, le vert à l'iode (1865), le violet de Paris (1867), le violet benzyle (1867)... et le 25 juillet 1869, Grœbe et Liebermann, soutenus par la Badische Anilin und Soda Fabrik, prennent un brevet anglais pour la préparation industrielle de l'alizarine, au départ de l'acide anthraquinone-sulfonique et du sel « argentin ». La garance naturelle a vécu ! En 1872, la Provence en livrait 25 000 tonnes au prix de 76 francs le quintal, avons nous dit :

en 1881, le chiffre tombe à 500 tonnes ⁽¹⁰²⁾ et le kilogramme ne se paie que 0 fr. 10. Dans le même intervalle de temps, la production de l'alizarine en pâte (teneur 20 p. 100) est passée de 20 à 5000 tonnes et le prix du kilogramme s'est abaissé de 34 à 3 francs.

La culture des plantes tinctoriales ne figure plus, depuis 1880, parmi les sources de la richesse française et pour des raisons longuement commentées, depuis la guerre de 1914, à la suite des ouvrages de Victor Cambon ⁽¹⁰³⁾, d'Albin Haller et de Henri Hauser ⁽¹⁰⁴⁾.

En 1900, il ne reste sur notre territoire que neuf usines de colorants, mais l'une dépend d'une société suisse et quatre ne sont que les succursales de grandes maisons allemandes ⁽¹⁰⁵⁾. Si les ateliers de MM. Dubosc, Coez, Langlois et C^{ie}, E. Dubost, Œsinger et C^{ie}, Alp. Huillard préparent au Havre des extraits de bois, comme à Lyon les maisons Gillet, Laroche et Julliard, Mabboux et Camell, la fabrication française des colorants artificiels n'est vraiment représentée que par la Société anonyme des Matières Colorantes et Produits Chimiques de Saint-Denis (deux établissements à Saint-Denis, un à Bessèges), la Société des Usines chimiques du Rhône (ancienne maison Gilliard-Monnet et Cartier, à Lyon-Saint-Fons), et par M. Victor Steiner, à Vernon (Eure). Et, dans la région lyonnaise : la Badische Anilin a repris, à Neuville-sur-Saône, l'usine des frères Thomas ; la Manufacture lyonnaise des Matières colorantes n'est rien moins, à Saint-Fons, qu'une filiale de la firme Léopold Casella, de Francfort-sur-Mein, depuis 1885 ; à Saint-Fons encore, s'élève l'usine de la Société pour l'Industrie chimique de Bâle ; à Flers (Nord), les Farbenfabriken vorm Fr. Bayer, d'Elberfeld, ont construit des ateliers comme, à Creil (Oise) ⁽¹⁰⁶⁾, les Farbwerke vorm Meister, Lucius et Brüning, d'Hoechst-sur-Mein... et deux ans ne se seront pas écoulés depuis l'Exposition universelle de 1900 que l'usine L. Picard, de Lyon (d'abord usine Guinon) subira, à son tour, le contrôle total d'une firme étrangère, l'Akt. Gesell. fur Anilin Fabrikation !

La situation reste la même jusqu'en 1914, la consommation française s'élevant sensiblement, chaque année, à 9000 tonnes (colorants substantifs, colorants acides, indigo, colorants au soufre, alizarine)... d'une valeur de 25 millions de francs-or ; 2 000 tonnes figurent aux importations d'Allemagne ou de Suisse, mais, — pour la différence 7 000 tonnes — presque tous les produits se manufacturent dans les usines allemandes de Creil, de Lyon ou de Neuville.

Durant la guerre mondiale, l'effort de l'industrie française se traduit par la remise en marche de ces dernières usines et la création des ateliers de Villeneuve-Saint-Georges et de Saint-Clair-du-Rhône (1915) ; puis, en 1916, se fonde la Société Nationale de Matières colorantes et de Produits chimiques qui fusionnera, en janvier 1924, avec les Établissements Kuhlmann. Si bien qu'en 1930, libérée de la tutelle allemande ⁽¹⁰⁷⁾,

la France suffit largement à sa propre consommation, la production — 16 à 17 000 tonnes — permettant même une exportation qui a atteint 6 653 t. en 1928 ^(107bis). L'industrie des colorants synthétiques a dorénavant pour principaux représentants :

les Établissements Kuhlmann ⁽¹⁰⁸⁾ : usines d'Oissel (Seine-Infér.), — produits intermédiaires et azoïques — ; usines de Villers-Saint-Paul (Oise) —, indigo synthétique, acide phtalique, etc ;

la Compagnie française de produits chimiques et matières colorantes de Saint-Clair-du-Rhône (Isère) ;

la Société des matières colorantes et produits chimiques de Saint-Denis (usine à Saint-Denis (Seine) ;

les établissements Durand et Huguenin, à Huningue (Haut-Rhin) ;

la Société alsacienne de produits chimiques, à Mulhouse (Haut-Rhin) ;

la Société anonyme pour l'industrie chimique, à Mulhouse-Dornach (Haut-Rhin) ;

la Société Mabboux et Cammell, avec ses ateliers de Lyon-Vaise (Rhône) et de l'Hôpital-sur-Rhins (Loire).

A Lyon, la Société pour l'industrie chimique de Bâle a gardé son usine de Saint-Fons (colorants pour laine et coton), et, parmi les gros producteurs de couleurs végétales, on doit citer les Établissements Progil (anciens Ét. Gillet et fils) ⁽¹⁰⁹⁾.

On estime que les Ét. Kuhlmann s'inscrivent pour 60 p. 100 de la production française et la Compagnie des matières colorantes de Saint-Denis pour 30 p. 100. Au capital de 40 millions, cette dernière firme, qui prit en 1881 la suite des Établissements Poirrier et Dalsace, possède les trois usines de Saint-Denis, aux portes de Paris, sur une superficie de 13 hectares ; l'une fabrique les carbures, l'aniline et la naphtylamine ; la seconde les sulfonaphtols et les composés azoïques ; la dernière enfin, de construction plus récente, les produits intermédiaires. C'est dans les premiers ateliers, construits en 1853 lorsque Jeannet transporta dans la banlieue sa fabrique d'extraits de carmin, d'indigo et de cochenille, que fut obtenu le violet de Paris et que l'on mit au point, avec la purification de l'aniline, la fabrication industrielle de la benzaldéhyde. On y prépara aussi les premiers colorants sulfurés.

Aucune raison d'ordre « naturel », comme une production du sol ou du sous-sol, ne vient régler une telle distribution des usines : la matière première est, pour les colorants synthétiques, un sous-produit des usines à gaz ou des cokeries — benzène, toluène, anthracène —, dont la valeur marchande est peu comparable à celle du produit fini qui pourrait supporter de gros frais de transport, car un faible poids de colorant couvre une grande surface. Et les principaux ateliers se sont simplement rassemblés, soit aux environs de Lyon et de Saint-Etienne (étoffes de soie, rubans), de Rouen (cotonnades) ou de Mulhouse (percale), soit dans la région parisienne, gros centre de consommation pour les tissus les plus divers.

Bibliographie.

- (1) E. LEVASSEUR, *Histoire des classes ouvrières*, t. I, p. 32. — (2) PLINE, liv. XXII (vol. 14, p. 5). — (3) PLINE, *loc. cit.*, p. 37. — (4) PLINE, liv. XIX (vol. 12, p. 183). — (5) PLINE, liv. XII (vol. 7, p. 111). — (6) PLINE, liv. XIII (vol. 9, p. 91). — (7) V. CHAPOT cf. DAREMBERG et SAGLIO, *Dict. des Antiquités grecques et romaines*, t. V, p. 340. — (8) CH. MOUREU, *Notions fondamentales de chimie organique*, 6^e édit., Paris, Gauthier-Villars, 1920, p. 476. — (9) BAUMÉ, *Manuel de Chimie*, 2^e édit., Paris, Didot 1765, p. 50.
- (10) Alf. BORETIUS, *Capitula ia regum francorum. Hannoverae*, 1883. Cf. B. GUERARD, *Mém. Acad. des Insc. et Bel. Let.*, 1857, t. XXI, p. 243. — (11) Si l'on en juge d'après le « groupe des waisdiens » qui ornent la chapelle de Saint-Nicolas de la Cathédrale d'Amiens, ces boules avaient la grosseur d'un œuf. — (12) G.-F. JAUBERT, *La garance et l'indigo* (Encyc. Léauté), Paris, Gauthier-Villars, p. 10. — (13) PLINE, liv. XIX (vol. 12, pp. 183-184). — (14) HEUZÉ, *Traité des plantes industrielles*, Paris, 1859, t. II, p. 213. — (15) J.-A. DULAURE, *Hist. phys., morale et civique de Paris*, t. I, p. 220. — (16) FRANCISQUE-MICHEL, *Hist. du Commerce et de la Navigation à Bordeaux*, t. I, p. 310. — (16 bis) Abbé SUGER, *Historiae Francorum scriptores*, édit. A. et F. Duchesne, t. IV, p. 332. — (17) Voir art. *Garantia*, dans le glossaire de du Cange, t. III, p. 476. — (18) B. GUÉRARD, *Polyptyque de St. Rémi de Reims*, Préface p. xxix. — (19) Cf. A. Giry, *Mélanges publiés par la section hist. et philol. de l'École des Hautes Études*, Paris, 1878, p. 217.
- (20) ET. BOILEAU, *Le Livre des Métiers*, art. XIX des statuts des « Toisseries de l'ange » et titre LIV « ce titre parole des Tainturiers de Paris ». — (21) E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, t. I, p. 336. — (22) LE TEINTURIER PARFAIT, p. 190. — (23) R. DE LESPINASSE, *Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris*, t. I, pp. 119 et suiv. — (24) G. FAGNIEZ, *Doc. relatifs à l'histoire du comm. et de l'ind. en France*, t. II, pièce 6 (juillet 1315). — (25) E. DE FRÉVILLE, *Hist. du commerce maritime de Rouen*, t. I, p. 298. — (26) ET. BOILEAU, *Le Livre des Métiers* (édit. de R. de Lespinnasse et F. Bernardot). Voy. Glossaire. — (27) *Le Livre des Métiers*, Péage du Petit Pont, § LXXV. — (28) MARTIN SAINT-LÉON, *Histoire des Corporations*, p. 150. — (29) AUG. LONGNON, *Leçon du 4 février 1898*.
- (30) R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*, p. 335. — (31) F. BOURQUELOT, *Étude sur les foires de Champagne*, t. I, p. 77. — (32) Saint-Lô-en-Cotentin. Voy. *Distribution des métiers au Lendit*. Cf. G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. II, p. 173. — (33) Montreuil-sur-Mer. — (34) Ch. de BEAUREPAIRE, *Hist. de la Vicomté de l'eau de Rouen*, p. 346. Au XII^e siècle, les dames italiennes faisaient grand usage d'étoffes teintes à « l'écarlate de Caen ». G.-F. JAUBERT, *loc. cit.*, p. 10. — (35) Ch. ESTIENNE, *La guide des chemins de France*, p. 130. — (36) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 311. — (37) L. DELISLE, *Études sur la condition de la classe agricole et l'état de l'agriculture en Normandie*, p. 332. — (38) E. DE FRÉVILLE, *loc. cit.* t. I, p. 122. Cf. F. BOURQUELOT, *loc. cit.*, p. 212. — (39) Ch. OULIN LACROIX, *Hist. des anciennes corporations d'arts et métiers... de la capitale de la Normandie*, p. 129.
- (40) C. ENLART, *Manuel d'archéologie française*, t. III (Le Costume), p. 6. — (41) G. ESPINAS, *La draperie dans la Flandre française au Moyen âge*, t. II, p. 159. — (42) Arch. Mun. de Douai, Reg. AA. 90 fo. 23 V^o-24 V^o. Cf. G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, p. 208. — (43) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, p. 56. — (44) G. ESPINAS, *loc. cit.*, t. II, p. 911. — (45) G. ESPINAS, *loc. cit.*, t. II, pp. 86, 87. — (46) G. ESPINAS, *loc. cit.*, t. II, p. 99. — (47) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 295. — (48) F. BOURQUELOT, *loc. cit.*, p. 223. — (49) G. ACLOCQUE, *Les corporations, l'industrie et le commerce à Chartres, du XI^e siècle à la Révolution*, p. 116.
- (50) G. ACLOCQUE, *loc. cit.*, p. 334. — (51) Commune de Meslay-le-Vidame (E.-et-L.). — (52) G. ACLOCQUE, *loc. cit.*, p. 117. — (53) M. BOISSONNADE, *Essai sur l'organisation du travail en Poitou*, (*Bull. et Mém. de la Soc. des Antig. de l'Ouest*, t. XXI, p. 281). — (54) RÉDET, *De quelques établissements industriels à Poitiers au XV^e siècle*, (*Bull. et Mém. de la Soc. des Antig. de l'Ouest*, t. IX, p. 357). — (55) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 299. — (56) A. GERMAIN, *Hist. du commerce de Montpellier*, t. I, p. 20. — (57) Oct. TEISSIER, *Marseille au Moyen âge*, p. 133. — (58) A. GERMAIN, *loc. cit.*, t. I, pièce justificative LX, p. 299. — (59) Le moine THÉOPHILE, *Diversarum artium schedula* (édit. Ch. de l'Escalopier, p. 68).
- (60) PLINE, liv. XXXIV (vol. 19, p. 243). — (61) RABELAIS, *Pantagruel*, liv. XX, ch. XXX (édit. L. Moland, Paris, Garnier, (s. d.) p. 193). — (62) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, pièce 88 et t. II, p. 78. — (63) H. PIGEONNEAU, *Histoire du commerce de la France*, t. I, p. 210 et t. II, p. 24. — (64) G.-B. DEPPING, *Hist. du commerce entre le Levant et la France*, p. 293. — (64 bis) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, t. II, p. 24. — (65) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 300. — (65 bis) Abbé BERTHOLON, *Du commerce et des manufactures distinctives de la ville de Lyon*. Montpellier, 1787, pp. 21 et 59. — (66) L'exportation par Bordeaux atteint 200 000 balles chaque année. —

(⁶⁷) CHAPTAL, *Chimie appliquée à l'agriculture*, 1823, t. II, p. 354. — (⁶⁸) Voir Plan de Paris, dit Plan de Henri II, dressé par Olivier Truschet et Germain Hoyan, vers 1551. — (⁶⁹) G. FAGNIEZ, *Économie sociale de la France sous Henri IV*, p. 145.

(70) LE TEINTURIER PARFAIT, t. I, p. 18. — (⁷¹) GERMAIN MARTIN, *La grande industrie sous le règne de Louis XIV*, p. 179. — (⁷²) Ordonnance annoncée par celle du 13 août 1669, dont elle garde l'esprit. — (⁷³) LE TEINTURIER PARFAIT, t. I, p. 171. — (⁷⁴) La garance « robée » a subi trois moutures. — (⁷⁵) G.-F. JAUBERT *loc. cit.*, p. 11. — (⁷⁶) Notamment après la floraison. — (⁷⁷) La culture de safran s'étendra à l'Orléanais dès 1730, cf. PIGANIOU DE LA FORCE. Nouvelle description de la France, t. VII, p. 360. — (⁷⁸) Particulièrement en Languedoc. — (⁷⁹) Surtout de l'État de Oaxaca.

(80) G.-F. JAUBERT, *loc. cit.*, p. 64. — (⁸¹) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. II, pp. 279 et 288. — (⁸²) CHAPTAL, *loc. cit.*, p. 354. — (⁸³) Abbé EXPILLY, *Dict. géog. hist. et politique*, t. IV, p. 44. — (⁸⁴) Le tournesol « vire » au rouge, au contact de la pâte « acide ». — (⁸⁵) De là un dégagement de vapeurs ammoniacales. — (⁸⁶) Abbé EXPILLY, *loc. cit.*, p. 45. — (⁸⁷) G.-F. JAUBERT, *loc. cit.*, p. 11. — (⁸⁸) HEUZÉ, *loc. cit.*, t. II, pp. 213 et 215. — (⁸⁹) Mulhouse est alors un gros centre de production.

(90) M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, t. II, p. 526. — (⁹¹) Arr. des Sables-d'Olonne (Vendée). — (⁹²) La principauté d'Orange, enclavée dans le Comtat-Venaissin, a appartenu de 1530 à 1702 à la maison d'Orange-Nassau. Le protestantisme y dominait et, comme l'industrie du tissage y était florissante, il est fort admissible que des fabriques de toiles peintes y aient existé après 1685. — (⁹³) OUIN LACROIX, *loc. cit.*, p. 139. — (⁹⁴) STÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE, *Hist. documentaire de l'industrie*, t. I, pp. 292 et suiv. — (⁹⁵) Cette teinture est celle qui demande le « mordant le plus compliqué ». Cf. CHAPTAL, *Chimie appliquée aux arts*, t. II, p. 471. — (⁹⁶) Rapport de M. DE CHAMPAGNY, p. 87. — (⁹⁷) Expos. de 1819. Rapport du Jury Central p. 114. — (⁹⁸) A Nîmes, on teint les mouchoirs de Cholet et de Pau. Cf. *Notices sur les objets envoyés à l'Expos. de 1806*, p. 92. — (⁹⁹) Ce chiffre donné par G.-F. JAUBERT (*loc. cit.*, p. 12) nous paraît en contradiction avec d'autres chiffres admis par ce même auteur (*loc. cit.*, p. 55).

(100) Le safran a été cultivé particulièrement dans le Maine et le Gâtinais. — (¹⁰¹) Le mot est d'A. WURTZ. Cf. *L'Avenir Commercial*, n° du 1^{er} novembre 1862. — (¹⁰²) G.-F. JAUBERT, *loc. cit.*, p. 55. — (¹⁰³) On peut citer notamment : L'Allemagne au Travail et Les derniers progrès de l'Allemagne, Paris, Roger (coll. Les Pays modernes). — (¹⁰⁴) H. HAUSER. Les méthodes allemandes d'expansion économique, Paris, Arm. Colin, 1915. — (¹⁰⁵) Alb. HALLER, Rapport du Jury international, Expos. de 1900, classe 87, pp. 9 et suiv. — (¹⁰⁶) Sous la raison sociale : Compagnie parisienne de couleurs d'aniline. — (¹⁰⁷) Pour les marchés extérieurs, une entente est intervenue, en janvier 1927, entre les producteurs français, anglais, américains, suisses et allemands. — (^{107 bis}) *L'Information*, n° du 12 décembre 1930. — (¹⁰⁸) Cette firme a une participation importante dans les trois sociétés qui suivent. — (¹⁰⁹) En 1928, les colorants synthétiques, sortis des usines françaises, ont figuré aux exportations nationales pour une somme supérieure à 60 millions de francs; en 1929, la consommation nationale a dépassé 14.800 tonnes.

CHAPITRE VI

LE TRAVAIL CHIMIQUE DU CUIR ET LES MATIÈRES TANNANTES

Aux derniers temps qui précédèrent la conquête romaine, le travail du pelletier gaulois se bornait soit à un séchage à l'air, devant un foyer, soit à un tannage rapide, dû sans doute à un simple trempage dans le lait aigri ou dans l'infusion de ces branches de sumac qui, effilées et courtes, servaient, à Rome, à préparer les peaux en blanc : *...pelles candidae conficiuntur iis* ⁽¹⁾ et, pour le cuir des sandales et du harnachement, il devait soumettre les peaux salées à une série de manipulations correspondant au travail moderne, dit « en rivière » : trempage, écharnage, débouillage, etc..., et, facilitées par l'emploi de la chaux. Rapidement séchés, ces cuirs pouvaient être, par la suite, assouplis par un battage prolongé et imprégnés de corps gras, huile ou suif. Cet ouvrier serait ainsi le premier type de ces mégissiers, corroyeurs et chamoiseurs que nous reverrons, dès le ^{xii}^e siècle, groupés en corporations dans la plupart des grandes villes de France, sans qu'on soit assuré de trouver en lui un véritable tanneur usant des principes actifs que fournissent le châtaignier et le chêne. — Peut-être employait-il aussi la noix de galle, *...hemeris optima* —, comme le conseille Pline ⁽²⁾ qui passe d'ailleurs sous silence les deux premiers arbres que nous venons d'indiquer et cite seulement parmi ceux dont on emploie l'écorce, de son temps : le hêtre, le tilleul, le sapin et l'épicéa. — Avec les soldats romains, la méthode de travail en honneur chez les *coriarii subactarii* pénétrèrent dans la Narbonnaise. Ces artisans utilisaient l'écorce de chêne ⁽³⁾, de pin, d'aune ou de grenadier ⁽⁴⁾, les feuilles de sumac et la racine de la vigne sauvage (*labrusca* ou *vitis sylvestris*). Ils connaissaient même les qualités de l'alun, pour un travail rapide donnant des cuirs particulièrement souples, et leurs ateliers comprenaient, au lieu des tonneaux ou des « turbulents » modernes, de vastes dolia et des auges de pierre, pour les bains de lavage ou les bains de tannage proprement dits. Et, pour la teinture des objets de harnachement ou d'équipement militaire, on usait alors de l'écorce de micocoulier, de la racine de garance et de la « graine » d'écarlate.

Sous les Mérovingiens, les recettes ainsi apportées par les artisans romains s'emploient surtout au travail des fourrures (renard, chèvre, écureuil)... ou des parchemins et, plus tard, si nous en jugeons par les

Capitulaires, aucun corps de métier ne paraît spécialement affecté, dans la villa des temps carolingiens, au travail chimique du cuir : les *sutores* comptent parmi les *boni artifices* et, comme les *pelliones*, occupent un vicus particulier dans les dépendances de l'abbaye de Saint-Riquier ⁽⁵⁾, sans qu'il soit possible d'indiquer, de ces deux catégories d'artisans, celle qui se livre particulièrement aux opérations de tannage. Ainsi qu'il faut entendre par *fullo* le technicien recevant la laine brute pour la dégraisser, la filer, la teindre et même la tisser, on doit voir dans le *sutor* le tanneur — cordonnier pour chaussures, et dans le *pellio* (*vicus pellificum*, dit Hariulf) le pelletier transformant les peaux de mouton ou de chèvre, ouvrier dont le nom plus ou moins déformé — Pélissier, le Pélissier, la Pelleterie, la Peltrie, le Peltrais, les Peltrais, la Pélissière... — désigne un grand nombre de nos localités, situées pour la plupart dans des régions d'élevage : Aude, Tarn, Lot, Deux-Sèvres, Ille-et-Vilaine, Orne, Isère... ⁽⁶⁾.

A Paris, les tanneurs figurent dans les lettres royales de 1160, accordant à Thicia, femme de Yves Lacohe, la maîtrise des cinq métiers du cuir : tanneurs, baudroyeurs, sueurs, mégissiers et boursiers, en la dispensant des impôts et en l'exemptant de la justice du Prévôt ⁽⁷⁾. Un vidimus de Philippe III appuie pour nous l'acte de donation, mais l'incorrection des textes et la multiplicité des juridictions dont dépendent les métiers dans la région parisienne, à la fin du XIII^e siècle, établissent de telles confusions entre les différents ouvriers du cuir qu'il reste fort difficile de séparer les artisans qui usent de quelques produits chimiques — tanneurs, corroyeurs, mégissiers... — de ceux qui transforment simplement le cuir en ceintures ou chaussures, telles que souliers à lacets, souliers à boucles, souliers à bandelettes, sandales, estivaux ou heuses ⁽⁸⁾.

Pour être assurés, en effet, de la préparation des peaux à la façon de Cordoue (tannage à l'alun), certains cordonniers se chargent de toutes les opérations, comme le *sutor* de la villa carolingienne et, pour le travail des cuirs venus des environs immédiats de la Capitale, de nombreux ateliers s'élèvent déjà dans les faubourgs Sainte-Geneviève et Saint-Marcel, ateliers dont les règlements ne figurent pas dans le texte d'Etienne Boileau. Au rôle de la Taille de 1292, on ne trouve ainsi que 2 tanneurs pour 23 mégissiers, 22 corroyeurs, 15 baudroyeurs, 29 pelletiers et 226 « cordouaniers », indice de relations étroites entre ces corps de métiers qui rentreront dans la loi commune à toutes les corporations, sinon après l'ordonnance de Philippe de Valois (1345), qui déclare les statuts communs à tous les tanneurs de France ⁽⁹⁾, du moins après l'acte de vente passé entre le roi et Pierre Marescot, un héritier sans doute de cette Marie, dite La Marcelle qui, en 1287, a reçu, comme la veuve d'Yves Lacohe en 1160, la maîtrise avec tous ses droits sur les tanneurs, baudroyeurs, sueurs, etc. ⁽¹⁰⁾. Les règlements colligés en 1272 ne font aucune allusion, nous l'avons dit, aux différentes techniques et citent simplement les tanneurs qui ont droit au hauban,

pour une somme de six ou neuf sous ⁽¹¹⁾. Un de ceux-ci, Nicolas de Bontalu, compte pourtant, vers 1301, parmi les « XXIII preudonmes que la commune de Paris a esleu pour ouïr le conte de la taille de cent mille écus ».

Les prescriptions qui touchent les corroyeurs dans les lettres patentes de Philippe VI (juillet 1345) indiquent un commerce de suif et de graisses diverses assez actif entre le nord de la France et les provinces méridionales, voire l'Espagne. Ces « oints » — graisse ou suif — ne paient d'ailleurs aucun droit quand on les destine aux corroyeurs ou aux baudroyeurs rassemblés, même avant la fin du xiv^e siècle sans doute, dans le *vicus Coriarii* qui joint la rue Saint-Martin à la rue Beaubourg, tandis que les tanneurs, disposant en majeure partie des 240 bœufs et des 500 veaux que « l'on menjoit à Paris, chacusne sepmaine » ⁽¹²⁾, donnent leur nom à une voie sensiblement parallèle à la rue Saint-Martin et qui vient aboutir à la place de Grève ⁽¹³⁾.

Le fait que les pelletiers sont de beaucoup les plus nombreux, parmi les artisans qui vivent du travail des cuirs, s'explique par le rôle important que les fourrures jouent dans l'habillement, au cours du xiii^e et du xiv^e siècle. En plus des dépouilles communes — moutons, agneaux... — propres à la confection des manteaux dits pelicans qui, pour les gens du peuple, recouvrent une veste en étoffe rayée, on travaille des peaux de grand prix, comme la loutre, l'hermine et la martre et, tandis qu'en dehors de l'enceinte fortifiée, des tanneries de « gros cuir » s'élèvent le long de la Bièvre, pelletiers et mégissiers — tous tanneurs à l'occasion — se rassemblent : les premiers dans la Cité, rue de la Pelleterie, entre l'église Saint-Denis de la Châtre et la Grand'Salle du Palais, sur l'emplacement de notre Tribunal de Commerce, les seconds sur la rive droite du fleuve, le long de l'ancien quai de la Tannerie, construit sous Philippe le Bel et qui, jusqu'à nos jours, en gardera le nom de quai de la Mesguerie ou de la Mégisserie.

A travers le pays, les industries du cuir sont naturellement florissantes dans les régions d'élevage et dans les grandes villes, où la consommation des animaux de boucherie laisse d'abondants déchets.

Le premier document que nous possédions sur la tannerie dans le pays lillois est l'acte de renouvellement d'un accord passé entre l'hôpital Notre-Dame, les « Gondaliers », les Tanneurs et le Consul de la ville de Lille au sujet de « li coustume et li usage dou molin dou brais et d'es-corce qui est au rivage » ⁽¹⁴⁾.

Pour figurer dans un contrat qui lie l'hôpital Notre-Dame, il faut que les tanneurs soient déjà constitués en guildes, carités, confréries ou corporations officiellement reconnues. Des règlements parus au cours du xiv^e siècle, on voit qu'avant de mettre les peaux en travail, le tanneur avertit le garde du métier, « l'eswardeur », et soumet encore à son examen les cuirs chaque fois qu'il les fait passer d'une fosse à l'autre. En général, il « donne » trois ou quatre « écorces » et « remet le cuir en fosse » afin de

l'amender, si le tannage n'est pas assez avancé pour qu'on appose la marque de la fleur de lys, « enseigne » de la ville qui ouvre les portes de la halle. Le corroyeur est soumis à des règles de même nature : interdiction d'employer de la graisse de cheval (ou de chien) ou d'accepter des cuirs non poinçonnés par l'eswardeur; défense formelle enfin de sécher les cuirs devant le feu, sauf autorisation spéciale quand le mauvais temps se prolonge et ne permet pas le séchage à l'air libre. Au musée de Lille figure la custode qui a renfermé la charte de fondation de l'hôpital Saint-Julien, créé en 1321; elle comprend une série de morceaux de cuir de vache où l'on ne distingue aucun décollement de la « fleur », partie supérieure du derme, ce qui indique, comme le signale avec raison H. Boulanger, un tannage conduit lentement, sans gonflement factice. La doublure est faite d'une mince peau de mouton, d'abord travaillée « en blanc », puis teintée en rose.

À Rouen, les tanneurs ont été depuis longtemps confirmés dans leurs privilèges, par une charte de Henri II d'Angleterre, datant de 1154 : « Sachez que j'ai accordé et confirmé à mes tanneurs... leur ghilde, leur état, leur tan et leur huile... » ⁽¹⁵⁾. Non seulement, on y travaille le cuir indigène mais, suivant la Coutume de la vicomté de l'Eau, il apparaît qu'on y fait aussi un important commerce de cuirs secs ou tannés venant d'Irlande, de Barbarie, de Moscovie, d'Inde et autres lieux. Les cuirs paient, à l'entrée, par « loth » ou « lest » et les peaux par douzaines, cents ou quarterons ⁽¹⁶⁾. « L'on paie por chescun cent de cuirain, courroyé d'alun ou de gravelle, ou de saumasse ou de fourmage... en telle manière que le cent de la laine à suint et le cens de cuiros secs doit IIII d.; le demy cent II et le carteron I d... » Nous n'avons pu identifier le produit dit fourmage, mais la saumasse indique une variété de sumac, que nous retrouverons dans la région bordelaise, sous le nom de *redon*. Comme l'a permis la charte royale, les tanneurs ont construit leurs ateliers sur le cours d'eau de la Renelle, dont Charles VI leur confirmera la jouissance en 1323 ⁽¹⁷⁾ et les doléances des voisins ne réussiront pas, deux siècles plus tard, à obtenir leur déplacement sur la rivière de Robec. Avec eux, les pelletiers se recommandent de la protection de Henri II et des privilèges qu'ils ont reçus des maires de Rouen et des magistrats, au temps de l'occupation anglaise.

Il semble ainsi que, vers le milieu du Moyen âge, la région rouennaise étendue à l'ouest jusqu'à Pont-Audemer, est un centre de tannerie de quelque importance. D'ailleurs, vers 1280, le travail des cuirs est très développé dans toute la Normandie et, sur l'ancien Coutumier qui définit, à cette époque, le rôle des corporations dans les élections municipales, le « taneur » compte parmi les « gent de mestier de la terre l'evesque », tenus de « warder les statuts qui sont en leur mestier au commandement des maieurs de bannières » ⁽¹⁸⁾. Et l'on sait qu'Arlette, mère de Guillaume le Conquérant, est la fille d'un « pelletier » de Falaise.

Le tan qui ne figure pas dans les redevances des diverses manses abbaticiales — Saint-Riquier, Saint-Rémy, etc. — et qui est aussi passé sous silence dans les Capitulaires de *Villis*, le tan fait, en 1218, l'objet d'une entente entre les artisans de la cité « silvanectensis » et le sieur Quido, « boticularius » : dans l'acte, dressé à ce sujet, il est question du moulin banal d'Avilly, hameau de Saint-Firmin (Oise), situé aux bords de la Nonette ⁽¹⁹⁾. Avec Senlis, il faut alors tenir Provins pour un centre de production des cuirs, car la Voulzie et le Durtain y actionnent des moulins à tan et l'on pourrait citer encore Pontoise, Beaumont ⁽²⁰⁾ et Gisors où Philippe de Valois installe, par son ordonnance du mois d'août 1345 « quatre prud'hommes jurés du dit mestier, pour regarder et visiter toute manière de cuir tanné ⁽²¹⁾ ».

Il est de quelque évidence que l'abondance des déchets, laissés par l'abatage des animaux de boucherie, fixe les différents métiers qui ressortissent à la tannerie dans les cités proches de la Capitale où la consommation des cuirs de toutes natures est particulièrement élevée. Pour ses foires annuelles, Troyes rassemble les produits fournis par l'élevage des régions champenoises et préparés dans les ateliers bordant la Seine, avec les différentes essences des forêts environnantes (bois d'Othe, forêt de Chaource), et ses tanneurs ont acquis une telle renommée, dès la fin du xiii^e siècle, que Henri le Libéral cherche parmi eux les artisans qu'il va installer à Coulommiers. A Châlons, encore, voici qu'aux premières années du xv^e siècle, les tanneurs sont les « plus riches gens de la ville » ⁽²²⁾. Ils n'en paraissent pas, pour cela, très soucieux des bonnes règles de leur métier, car ils se mêlent d'apprêter les peaux, au détriment de la corporation des corroyeurs « ...plusieurs ont voulu estre courroiers, or tannent-ils aucune foiz en eaue chaude et escorce, aucune foiz en cendre et chaus tant qu'ils estoient ars et puis ils courroient en noir et graisse, mais le peuple s'est aparceu de ceste faute dont fort murmurèrent ». Nous tenions à citer cette pièce, car elle est la première pour nous, où il est fait allusion à l'emploi de *la chaux*, pour le travail des cuirs.

Dans l'est du pays, l'art de la tannerie s'est concentré à Colmar, à Schlestadt et à Mulhouse ; là, il est à la base de l'une des plus anciennes industries locales ⁽²³⁾. Dans les registres de la Taille — *gewerffsbücher* — du xv^e siècle, dressés quartiers par quartiers, on voit que la corporation des tanneurs comprend le *rothgerber* qui emploie l'écorce de chêne et le *weissgerber* qui use de l'alun. Ce dernier ouvrier fait parfois office de maroquinier — *safianer* — en prenant pour des cuirs fins la noix de galle ou le sumac, peu chargés en matières colorantes, parfois office de chamoiseur, en opérant au foulon avec des huiles de poisson, après épilage à la chaux ⁽²⁴⁾. En Alsace, les tanneurs de cuirs forts figurent parmi les notables, et la production mulhousienne qui se vend à Strasbourg, à Fribourg-en-Brisgau et même en Argovie, sort des ateliers éche-

lonnés sur le Stadtbächlein (rue des Tanneurs) ou la petite rivière de Saint-Nicolas, qui coule dans la rue actuelle des Trois-Rois ⁽²⁵⁾. Nous avons les statuts des tanneurs de Colmar (1390, 1440) et de Schlestadt (1486); les prescriptions sont de même nature que celles du Livre des Métiers : défense de prendre des peaux « gâtées ou humides »... etc.

A Chartres, un acte de 1265 indique que les tanneurs partagent, avec les « cordonniers », le monopole de l'achat des peaux chez les bouchers, mais les différents métiers du cuir sont encore mal définis. Les moulins à tan s'élèvent sur les bords de l'Eure, dont Nicolas de Montaudoin régularisera le cours en 1473 pour éviter les inondations et, « de temps immémorial », dira-t-on plus tard, les tanneurs détiennent un moulin situé sur les Vieux-Fossés. (La rue de la Tannerie est l'une des plus anciennes de la ville). Ce moulin est chargé de quarante sous de rente envers le duc d'Orléans. Tout maître tanneur et corroyeur doit payer quatorze sous par an le jour de la Saint-André, pour l'acquit des mêmes coutumes, plus un cens annuel de neuf deniers, sans compter la somme de trente sous laissée, en un seul versement, pour la maîtrise ⁽²⁶⁾. Malgré la venue de nombreux acheteurs aux foires du Cloître qui coïncident avec les quatre grands pèlerinages — la Chandeleur (2 février), l'Annonciation (25 mars), l'Assomption (15 août) et la Fête de la Nativité (8 septembre) —, les tanneurs assurent leur approvisionnement en prenant les peaux à l'abattoir même et défendent leur privilège en faisant interdire l'entrée, hors de l'époque des foires, des cuirs tannés de veau, de vache et de cheval valant plus de douze deniers et une maille pièce ⁽²⁷⁾. Ils parviennent même à faire confirmer, par ordonnance royale, les quelques condamnations qu'on peut relever, en 1312 et en 1365, contre des marchands ayant réussi à recevoir des peaux préparées ⁽²⁸⁾. Les corroyeurs chartrains n'obtiennent des statuts corporatifs qu'en 1443 par une ordonnance du bailli que viendront confirmer les lettres de Charles VII, datées de juillet 1448, et tanneurs, mégissiers et corroyeurs figurent, avec les artisans du drap, sur les vitraux de la cathédrale. Sur la verrière de Saint-Jean-de-Cantorbéry — déambulatoire, côté sud, première chapelle, cinquième vitrail — on voit un artisan muni de son fer rond procéder, sur le chevalet, au travail en rivière, un de ses pairs plongeant une peau dans un lait de chaux pour procéder au « plainage », opération qui précède le dépilage ⁽²⁹⁾. Sur le vitrail de Saint-Nicolas — nef, côté nord, troisième travée — deux mégissiers viennent « de passer une peau en huile » et la tordent sur une boucle pour éliminer et recueillir l'excès de corps gras, employé par les corroyeurs sous le nom de « dégras » (Voy. p. 120).

Mais, si nombreux que se montrent les représentants des métiers du cuir à Rouen, à Lille ou à Paris, si importants que soient les échanges aux marchés et aux foires de Troyes ou de Provins, c'est le Poitou, région d'élevage des races bovine et ovine, qui constitue, aux ^{xiii}^e et ^{xiii}^e siècles,

le centre le plus puissant de la tannerie française et des quelques métiers qui en dérivent ⁽³⁰⁾. Dès cette époque, on compte à Châtellerault, dans le quartier qui longe la Vienne, et à Saint-Maixent, sur les bords de la Sèvre, nombre d'ateliers de tanneurs ou de corroyeurs en pleine activité et, à Poitiers même, comme l'indique une charte de Guillaume VI



FIG. 7. — *Les premiers centres de l'industrie du cuir (tannerie, mégisserie, etc.), au XIV^e et au XV^e siècle.*

en faveur de l'abbaye de Montierneuf ⁽³¹⁾, une telle industrie s'est concentrée dans le faubourg Saint-Saturnin. Deux siècles plus tard, on verra, dans cette même ville, les Claveuriers grouper leurs tanneries, au moins aussi importantes que leurs teintureries, au Pré-l'Abbesse sur les rives du Clain ⁽³²⁾. Les différents métiers de la préparation des cuirs sont toujours confondus et l'on rencontre, à côté des tanneurs et des corroyeurs, les mégissiers qui emploient le « blanc de baleine et les huiles de poisson » apportés — notamment à Niort — par des mar-

chands des Flandres, comme le montre le tarif de la prévôté de Poitiers. Relevée par Savary, une tradition attribue aux artisans poitevins l'invention de la « chamoiserie » qui termine le travail du mégissier, en soumettant au foulage dans l'huile les peaux de mouton, de bouc, de chèvre — et rarement de chamois —, épilées à la chaux, tannées à l'alun et assouplies dans l'eau tiède ⁽³³⁾. Ainsi s'explique le développement de la ganterie à Poitiers d'abord, où l'on compte déjà cinq gantiers en 1277 ⁽³⁴⁾, puis à Niort où, dès le début du xiv^e siècle, on doit fabriquer les deux variétés de gants alors en usage dans le Poitou : les gants d'alun, dont la matière première a reçu des bains de sulfate d'aluminium, et les gants ordinaires, sans doute de cuir épais travaillé au tan et vendus seulement six deniers ⁽³⁵⁾. Le gant n'est pas forcément objet de luxe — à l'époque carolingienne, les mouffles de peau ont été portées comme vêtement de travail — et le pays niortais ne suffit pas à approvisionner une région fort étendue. On voit, en effet, les frères Bonis de Montauban faire venir des gants et des mitaines de Londres, et les ouvriers parisiens se sont déjà spécialisés dans la préparation des gants de luxe, comme on en peut juger par les comptes de Mahaut, comtesse d'Artois, ou de Charles d'Anjou, roi de Naples ⁽³⁶⁾. Avec Charles Estienne, il faut encore compter comme centre de la ganterie, mais à partir du xv^e siècle sans doute, Issoudun, où l'on fait de « bons gans de cheurotin » ⁽³⁷⁾. Dans tout le pays poitevin, les gros cuirs se travaillent à l'écorce de chêne qui se moud au moulin du seigneur, comme à Saint-Maixent, ou dans les moulins entretenus par les corporations qui se sont, pour la plupart des villes, affranchis de cette obligation. Dans les ateliers qui bordent le Clain, la Vienne ou la Sèvre, les bacs de tannage sont constitués par de grandes cuves en pierre — les *nouhes* — où les peaux viennent, après le travail en rivière, macérer de douze à quinze mois, entre deux couches d'écorce moulue, pour être ensuite étirées, amincies et livrées enfin au travail du corroyeur, qui fait intervenir le suif ou les graisses. Et pour le Poitou toujours, on doit citer les pelletiers qui figurent dans les Cartulaires dès le xiii^e siècle ⁽³⁸⁾ : *pelliparii* à Thouars, *pelliparius* à Châtellerault et à Poitiers, *pelletier* aux Sables-d'Olonne. Leur travail impose l'emploi de l'alun et l'on trouve, dans une ordonnance de 1307, la liste des fourrures alors demandées dans la région : peaux d'agneau ou de lièvre du pays et peaux de zibeline, de vair ou de gris vendues par des Flamands, aux foires de la Mi-Carême.

Importées d'Angleterre, des peaux d'agneau, simplement imprégnées de sel ou tannées, arrivent à Bordeaux. Une partie s'envoie dans le Poitou, à Niort ou à Châtellerault ⁽³⁹⁾. Une autre, la plus importante, se joint aux dépouilles venues des Landes et du Périgord et, dès le début de l'occupation anglaise, le grand port de l'Océan apparaît comme un centre commercial où l'on trouve, pour les cuirs du moins, ainsi que dans les grandes villes de Champagne, non seulement la matière première, mais encore les principaux ingrédients nécessaires à sa transformation,

qui peut ainsi s'effectuer sur place : non loin des négociants en peaux brutes, les industriels, tanneurs ou mégissiers, se sont installés près des ruines du Palais Galien, sur les bords d'une étroite dérivation de la Garonne. On voit, au xvi^e siècle, des marchands de Bilbao s'approvisionner régulièrement à Bordeaux, comme les gantiers de Niort, et des négociants de Middelbourg assurer des chargements de suif s'élevant parfois à 2 000 livres, tandis que les cultivateurs du Lauragais et du Bazadais envoient par la Garonne, non pas l'écorce de chêne employée dans la plupart des centres de tannerie, mais les feuilles et les jeunes tiges du *redon*. Dans les comptes du notaire Donzeau, dépouillés par Francisque-Michel, des propriétaires de l'Agenais « promettent » tout le redon qu'ils feront de leur « creu », la présente année — 1548 — « bon marchant et coupé bien ainsi que s'appartient », au prix de trente-sept sous tournois le quintal rendu à Bordeaux ⁽⁴⁰⁾. C'est le redoul à feuilles de myrte, de même usage que la « saumalle » des tanneurs rouennais ou parisiens importée à grands frais, si l'on en juge par l'auteur du *Discours sur l'extresme cherté qui est aujourd'hui en France*, et qui pourrait être une variété de sumac, analogue au *rhus pentaphylla*. Le *rhus coriaria*, roure des corroyeurs, le redon bordelais enfin ou herbe aux tanneurs croît, avec le pastel et le sumac à perruque ou fustet des teinturiers, dans les calcaires secs de la région albigeoise et s'emploie, non seulement sur les bords du Lot et de la Garonne, mais aussi à La Rochelle, où se localisera, au xvii^e siècle, l'industrie du maroquin. C'est un arbuste de 3 à 4 mètres de hauteur, à aubier blanc, à fruits acides et d'un brun rouge, non vénéneux comme ceux du sumac fustet, et qui se mangent confits dans le vinaigre ⁽⁴¹⁾. Sa culture se répandra, plus tard, dans la vallée du Rhône et l'on connaîtra, sur les marchés du Dauphiné, une variété qui fera prime, le sumac de Donzère.

En Limousin, pays d'élevage au même titre que le Poitou, Limoges compte vers ses bas quartiers, sur la Vienne, des ateliers spécialisés dans la préparation des « cordouans » mentionnés, avec les cuirs italiens, sur la liste des objets afferlés, pendant les foires, par l'abbaye de Saint-Pierre de Lagny ⁽⁴²⁾, alors que les forêts voisines de Bellac approvisionnent en écorce, ouvriers et maîtres, échelonnés le long du Vincou, affluent de la Gartempe.

En Auvergne, la rigueur des hivers impose l'usage des fourrures aux classes les moins aisées : tanneurs et pelletiers se comptent nombreux, dès le xiv^e siècle, à Ambert, à Brioude, à Saint-Flour, à Clermont, à Aurillac et à Riom ⁽⁴³⁾, le travail en rivière se faisant sur la Dore, l'Allier, le Tiretaine, la Jordanne ou les multiples ruisseaux qui les grossissent. Maringues, sur la Morge, est déjà un très gros centre de chamoiserie ; on y travaille surtout les peaux de bouc, de chèvre, de chevreau et de mouton.

A Toulouse, d'importants envois de suif vers la région parisienne (Voy. p. 26) laissent penser que, sur place, il s'en consomme une quantité assez élevée, pour le travail des cuirs après tannage. A Nîmes, les tanneurs figurent parmi les corps de métiers répartis en sept ou neuf catégories. A Montpellier, l'art des « blanquiers » laisse son nom à une rue ⁽⁴⁴⁾ et, dès le XIII^e siècle, il s'y fait un tel commerce de cuirs qu'il faut attribuer à ses représentants un quartier spécial, suivant une charte de Guillem VIII. A Marseille, la tannerie s'est rassemblée dans le quartier de la « Cuiraterie » ; on y trouve en effet la *carrerria Correjarie*, la *carrerria Pelliparie Largue* et la *carrerria Pelliparie Stricte* ⁽⁴⁵⁾. Les produits s'exportent en Italie et en Espagne, et c'est parmi les notables des métiers du cuir que le commerce local prend le plus souvent ses Consuls et ses Echevins ⁽⁴⁶⁾. Et cette industrie pourrait bien être l'une des plus anciennes de la ville, si l'on veut remarquer, avec M. Placide Peltereau ⁽⁴⁷⁾, que le mot « corroyeur » se traduit, en langue provençale, par *conqueïran*, où l'on retrouve les deux racines grecques *χοῖρος* (poudre) et *ἐκτινω* (je répands). L'art de rendre les peaux imputrescibles aurait été introduit ainsi, dans le grand port méditerranéen, par des Ioniens de l'Asie Mineure ; le voisinage des forêts de chênes verts, l'arrivée facile des dépouilles à l'état brut ou salées et les qualités des eaux du Huveaune et de l'Arc auraient contribué à son développement dans la région, avant l'installation des mégisseries le long des petits fleuves côtiers qui descendent des monts de la Sainte-Baume ou des montagnes des Maures et qui arrosent notre département du Var.

A Lyon, les pelissiers jouissent d'un privilège qui montre que leur corporation est l'une des premières de la ville : le jour de la Saint-Jean-Baptiste, ils viennent rendre le pain bénit à la cathédrale et ce privilège est déjà si ancien, au début du XIII^e siècle, qu'on n'a pas souvenance d'un temps où il n'eut pas existé ⁽⁴⁸⁾. C'est là un des rares corps de métiers de la grande cité dont nous ayons conservé les statuts qui ne remontent d'ailleurs qu'à la seconde moitié du XV^e siècle ⁽⁴⁹⁾. Comme une « boucherie », c'est-à-dire un abattoir, est installée alors dans le voisinage de l'église Saint-Nizier, des ateliers de tanneurs s'élèvent, moins sur les bords de la Saône que le long des « Fossés de la Lanterne » qui mettent en communication le Rhône avec la Saône ⁽⁵⁰⁾, sur l'emplacement actuel du Grand-Théâtre, de l'Hôtel de Ville et de la place des Terreaux. Dès la création des foires dont l'une commence le lendemain du Jubilate, troisième dimanche après Pâques, et l'autre le 15 novembre, leurs produits se vendent, partie « au long de la Juiverie, et en rue de l'Asnerie », partie le long du Palais, jusqu'à Saint-Jean, sur la rive droite de la Saône ⁽⁵¹⁾.

En Dauphiné, enfin, la petite ville de Romans, qui s'est groupée autour de l'abbaye fondée par saint Bernard, échelonne des ateliers le long de l'Isère et, lorsque le dernier dauphin du Viennois vient à La Presle, c'est un « coyratier », Jacques, qui se met à la tête des corps de métiers pour lui souhaiter la bienvenue ⁽⁵²⁾.

Ainsi, dès la fin du *xiv^e* siècle, le travail « chimique » des cuirs et les industries qui s'y rattachent, comme la pelleterie et la mégisserie, se sont fixés sur notre sol en mille localités, placées au voisinage immédiat d'une forêt abondante en chênes et d'un cours d'eau, aux bords peu encaissés et permettant cette série d'opérations qui constituent le travail « en rivière ». A proprement parler, la matière première — peaux de bœuf, de vache, de veau ou de mouton — ne manque nulle part et le tanneur qui s'approvisionne sans peine chez le boucher local écoule sa production sur le marché de son village. Dans les agglomérations de quelque importance, les déchets de la boucherie sont aussi faciles à rassembler et l'on y dispose d'une main-d'œuvre exercée. Comme, d'autre part, des complications de toutes natures gênent les échanges d'une province à l'autre et que la conservation des peaux fraîches ne peut que souffrir de la lenteur des transports, les tanneurs se sont installés, dans les faubourgs — car l'écharnage et l'ébourrage sont des opérations malpropres —, le long du fleuve, de la rivière ou même d'un simple ruisseau, pour travailler les dépouilles peu après l'abatage. Et lorsque la ville est favorisée par une position géographique qui rend possibles les transactions avec l'étranger ou procure une matière première à bas prix, c'est-à-dire quand elle est située à l'embouchure d'un cours d'eau — Rouen, Bordeaux, Marseille... —, ou entourée par des régions d'élevage — Poitiers, Châtellerault, Limoges, Toulouse, Troyes... —, elle devient bientôt un centre de production, exportant des cuirs tannés qui peuvent supporter un voyage de longue durée et se vendre en Espagne ou en Angleterre, ou dans les villes françaises de foire : Troyes, Bar-sur-Aube, Caen, Falaise, Beaucaire...

Aux époques qui vont suivre, jusqu'à l'avènement de Louis XV cette industrie de la tannerie gardera un caractère routinier, facile à comprendre pour les bourgs et les villages — où le petit artisan ne peut développer une entreprise, limitée par sa propre clientèle —, et dû, dans les villes, à cette étroitesse des règlements corporatifs, à laquelle vient s'ajouter la difficulté d'augmenter une production qui entraînerait l'immobilisation de capitaux importants, car le cuir reste parfois deux ans en fosse avant de pouvoir être livré aux corroyeurs.

De nouveaux centres se créent cependant, qu'il nous faudra encore citer à l'actif du patrimoine national au début du *xx^e* siècle : Millau, sur le Tarn, où l'on pourrait retrouver trace des métiers du cuir dès 1408, année où le Sénéchal de Rouergue reçoit l'ordre « d'établir des visiteurs pour visiter les cuirs qui s'accommodent en ladite ville » ⁽⁵³⁾; Château-Renault, où un certain Bertrand Peltreau s'installe, en 1592, sur le cours de la Brenne; Annonay, où les ateliers de onze fabricants, surtout mégissiers, s'élèvent, en 1590, sur les bords de la Cance ou de la Deume; Henrichemont-Boisbelle, sur la petite Soudre, capitale d'une principauté qui relève de la maison d'Albret et passe, en 1597, dans la maison de Sully; enfin, dans la région normande, Saint-Saëns, sur

l'Arques, où l'on retrouvera encore, en 1900, des tanneries occupées par les descendants directs de leurs premiers propriétaires, contemporains de Louis XI.

Ravagée par les protestants, comme Millau, Poitiers perd, dès le début du règne de Henri IV, son rang de « métropole industrielle et commerciale du Poitou », et cela à l'avantage de Niort. Ce « déplacement » est sans grande importance du point de vue de la production nationale, car la tannerie française occupe toujours — et pour cinquante ou soixante ans encore — le premier rang en Europe ⁽⁵⁵⁾. En 1634 cependant, La Gomberdière écrira que le Poitou « compte nombre d'ouvriers qui accommodent les peaux de bœufs, vaches, chèvres, moutons et autres — façon de buffles et chamois — qui sont tous très bons et de meilleur service que ceux qui nous viennent d'Allemagne et d'autres lieux » ⁽⁵⁶⁾. A Poitiers d'ailleurs, des maîtres chamoiseurs ou mégissiers sont venus, à leur tour, se grouper dans les ateliers de Pont-Joubert pour le traitement des déchets de boucherie, et Niort dépasse largement Lyon, Grenoble, Marseille, Maringues, Nîmes et Vendôme où l'industrie des gants s'est installée. L'art de « hongroyer » les cuirs, c'est-à-dire de les préparer à l'alun et au suif, se développe dans les tanneries rouennaises ou parisiennes, pour aboutir, dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, à la création de la Manufacture de Saint-Germain-en-Laye. L'industrie de la maroquinerie, qui intéresse à la fois le tannage des peaux au sumac — non au chêne —, et leur teinture, demande une grande habileté professionnelle, car elle produit des objets de luxe. Elle est déjà localisée à Rouen et surtout à La Rochelle où elle retient des ouvriers d'origine espagnole, traitant des cuirs de bouc, de chèvre ou de mouton, venus du Poitou ou des Landes pour les teindre avec le kermès provençal ou le pastel languedocien. Vers 1600, Henri IV accepte les offres d'un Flamand, Guillaume Albert, qui lui propose de faire venir en France un certain nombre de maîtres des Pays-Bas — de Gand, d'Amsterdam, de Malines... —, et de fonder, avec quelques capitalistes, une société pour l'exploitation de cette industrie très spéciale dans différentes villes du royaume. Albert demande : pour les ouvriers étrangers, la naturalisation après un séjour en France de trois ans ; pour ses associés et lui-même, un monopole de vingt ans et l'exemption du guet ; enfin, pour le produits finis, l'affranchissement des droits de douane, de péages, de passage et autres ⁽⁵⁷⁾. Les principaux lieux de fabrication du maroquin restent, semble-t-il, La Rochelle et Rouen et, malgré le développement de cette nouvelle production notamment à Avignon et à Marseille, l'engouement reste tel pour ces cuirs aux couleurs éclatantes que le maroquin figure encore aux articles d'importation, jusque vers le milieu du XVIII^e siècle. A ce moment, Garon montera au faubourg Saint-Antoine une manufacture antérieure ainsi de cinquante ans à celle de Fauler et Kemple, qui connaîtra le plus grand succès parmi la clientèle parisienne, pour sa teinture en « rouge écarlate » ⁽⁵⁸⁾.

La création de Manufactures royales pour le travail chimique des cuirs a retenu l'attention de Colbert. La concurrence anglaise se fait déjà sentir, vers 1650, sur les marchés espagnols ou flamands et l'exportation de cuirs tannés, par le port de Rouen, diminue depuis la fin du siècle précédent. Disséminée, comme nous l'avons indiqué, sur tous les points du territoire français, la tannerie ne marque, dans sa technique, aucun progrès. Or, en Angleterre, pour le « débouillage » on « passe » les peaux dans du jus aigri, et par suite acide, de *farine d'orge* : les pores s'ouvrent et la durée du tannage proprement dit est réduite environ des trois quarts. Malgré la surveillance étroite que demande une telle méthode, les produits anglais sont presque constamment supérieurs aux produits poitevins ou rouennais et Colbert estime, avec raison, que le procédé anglais peut aider à la reprise du travail à Châtellerault. Le 8 mai 1666, en effet, Barentin, intendant du Poitou, lui écrit : « Je ne manquerai point, Monsieur, de tenir la main à ce que vous me prescrivez pour favoriser les entrepreneurs des cuirs de Châtellerault, soit en la prise du pavé nécessaire qu'en celle des genêts dans la forêt du dit lieu, ayant déjà commencé à leur donner ma protection, par une ordonnance... ». G.-B. Depping (⁵⁹) rappelle, à ce sujet, une note adressée au Contrôleur général des Finances : « Les entrepreneurs de la nouvelle Manufacture des cuirs à la façon d'Angleterre supplient Monseigneur d'écrire à M. Barentin de favoriser l'établissement qu'ils font à Châtellerault et, comme ils ont nécessairement affaire de genêts, pour composer les *mixtions* servant à ladite Manufacture, leur permettre d'en prendre dans la forest de Châtellerault, ce qui n'y fera aucun dommage, attendu la qualité de ce bois qui n'est propre ni à bastir, ni pour le chauffage... ; sans ledit genêt, l'établissement ne peut subsister... ». Jusqu'ici nous n'avions pas trouvé le genêt indiqué parmi les végétaux utiles au travail des cuirs. Du point de vue tannage proprement dit, l'emploi de cette légumineuse est des plus discutables. Faut-il voir là la trace d'une recette ou d'un « secret » de fabrication cher aux artisans poitevins, ou l'usage du genêt ne tend-il qu'à la coloration des peaux qui, dans le traitement à l'orge, risquent, pour une opération mal conduite, de prendre une teinte gris plombé ? Mais, si le genêt est considéré au ^{xvii}e siècle comme indispensable à l'art du tanneur, son abondance dans les landes bretonnes vient s'ajouter aux nombreuses raisons, d'ordre naturel, qui tendront bientôt à faire du bassin de la Vilaine et du Pays malouin, l'une des régions françaises où se compteront une foule de tanneries : cours d'eaux abondants, forêts de chênes, enfin élevage d'une race bovine donnant des peaux légères...

Comme il suffit alors de l'esprit d'entreprise d'un simple artisan — Bernard Peltreau —, pour monter une fabrication nouvelle dans un bourg — Château-Renault —, la révocation de l'Édit de Nantes porte un coup très dur à l'industrie française en privant les ateliers du Clain, de la Boutonne et de la Vienne, de quelques-uns de leurs meilleurs

ouvriers : les uns s'expatrient et les autres gagnent les monts d'Auvergne où ils tentent de vivre ignorés, tout en maintenant les traditions de leur métier. A cette raison de mauvaise politique industrielle, pour expliquer en partie la crise de la tannerie française dès la seconde moitié du xvii^e siècle, s'ajoute, avec la concurrence anglaise toujours plus âpre, la concurrence des tanneurs flamands qui substituent à l'épilage à la chaux la méthode à la *jusée*, méthode qui rappelle le procédé à la farine d'orge, en mettant à profit l'acidité de certains bains fournis par l'épuisement à peu près complet des écorces sorties des fosses. Et faut-il parler des obstacles de toutes sortes que dressent les Lotisseurs, créés par Louis XIII pour répartir équitablement les cuirs entre les corbonniers et les corroyeurs, puis les Vendeurs, sortes de courtiers dont les bénéfices se prennent, comme toujours, à la fois sur le client et sur le fabricant? Affermés à titre d'office à des jurés royaux, les droits qui frappent l'industrie du cuir entraînent, sous le règne de Louis XV, l'arrêt de nombreuses tanneries et l'édit rendu en 1759 ⁽⁶⁰⁾, pour établir une règle unique dans tout le royaume, est appliqué de telle manière que, dans les trente ans qui vont suivre, la moitié des maîtres tanneurs français ferme une partie de ses ateliers ; certains même cessent toute fabrication. On en voit quittant les grandes villes pour se disperser dans les environs, où les conditions économiques leur sont plus favorables : quelques tanneurs rouennais viennent ainsi à Pont-Audemer, à Blangy, à Caudebec... La fabrique d'Argentan semble bénéficier de cet exode, comme Vimoutiers, Conches et Verneuil. En certains coins des pays normands ou bretons, on lutte, avec quelque avantage, contre les concurrents poitevins parce qu'on y reçoit à des prix intéressants des peaux étrangères. Les ateliers de Saint-Lô et de Vire, toujours florissants, envoient leurs produits aux foires de Caen et de Falaise et, sur les bords de la Loire, Orléans rassemble, vers 1760, toutes les peaux de mouton, travaillées dans la région et « passées en chamois » — 12 000 douzaines environ par an —, pour alimenter le marché parisien ⁽⁶¹⁾. Vendôme garde son activité et, pendant le premier quart du xviii^e siècle, Niort a grandement profité de l'ouverture du marché espagnol, en s'assurant l'achat direct des dépouilles de bœuf de la Plata et du Canada qui lui fournissent encore des peaux de daim, d'élan et d'original. Marins olonnais, malouins ou bordelais ⁽⁶²⁾ lui apportent de Terre-Neuve l'huile de baleine qu'ils débarquent à La Rochelle, et les ateliers essaimés sur les bords de la Sèvre, aux pieds du donjon, trouvent un débouché constant dans la fourniture des équipements de buffle. La production de Châtellerault reste sensiblement au même point qu'au temps de Colbert mais, dès que commence le déclin de la tannerie de gros cuirs, la chamoiserie entre dans une période de crise. Chamoiseurs et mégissiers recueillent en effet l'excès des corps gras, employés à l'assouplissement des cuirs, et le vendent aux tanneurs spécialisés dans le travail des peaux de veau ⁽⁶³⁾. Le marché rouennais leur est déjà interdit par les négociants anglais qui ont sensiblement abaissé les prix et, bientôt

même, la perte du Canada obligera les gantiers à recevoir, non plus du port de La Rochelle tout proche mais bien de Londres, les peaux de daim et de chevreuil. La fabrique niortaise se défend avec âpreté et garde une supériorité marquée pour la production des culottes de peau, en usage chez les cavaliers, et surtout pour la ganterie qui ne connaîtra dorénavant, comme concurrents, que les manufactures de Grenoble et de Saint-Junien.

Ainsi, vers le milieu du règne de Louis XV, la tannerie française est, dans son ensemble, en décroissance. Elle reste cependant l'une des industries les plus actives que nous puissions rattacher à la chimie, et cela grâce à l'initiative privée, car les Manufactures royales — Paris, Nantes, Dax ⁽⁶⁴⁾ — ne paraissent pas avoir laissé quelques souvenirs dans notre histoire économique. En suivant Savary, Piganiol de la Force et l'abbé Expilly qui ont dû souvent puiser aux mêmes sources, il peut être intéressant d'indiquer les principales villes et les bourgs où la population artisanale compte alors de nombreux tanneurs.

Pour la généralité de Paris, voici Provins, Montereau, Etampes, Mantes, Nogent-sur-Seine, Dourdan, Meulan, Créteil, Poissy, Lusarches et Moret. Dans la Capitale même, les deux ordonnances rendues en février et octobre 1673, sur l'instigation de Colbert, ont obligé les travailleurs du cuir à quitter la rive droite de la Seine et à se rassembler au faubourg Saint-Marcel, le long de la Bièvre ⁽⁶⁵⁾.

Dans les généralités de Champagne et de Soissons, « tanneries et mégisseries sont considérables » et « l'ouvrage en est bon ». On les rencontre à Reims, Sedan, Châlons, Langres et Troyes pour les cuirs forts « façon d'Angleterre » et le travail des peaux de mouton constitue la spécialité des ateliers de Rethel, Château-Porcien et Sainte-Menehould. A Reims, les mégisseries « passent en blanc » 40 000 peaux de mouton chaque année; certains tanneurs ont « 18 fosses » et fournissent des cuirs aussi estimés que ceux de Namur ⁽⁶⁶⁾. Enfin, pour les produits courants, il faut citer La Ferté, Laon, Chauny, Noyon, Villers-Cotteret, Château-Thierry, Saint-Dizier, Vassy, Chaumont, Bar-sur-Aube, Sézanne ^(66bis), Charleville, Epernay, Soissons et Laon.

L'Auvergne envoie, surtout à Lyon, « quantité de cuirs » fabriqués à Clermont, Riom, Saint-Flour, Maringues et Chaudes-Aigues ⁽⁶⁷⁾.

En Normandie, Savary indique seulement Rouen qui reçoit, en plus des dépouilles de l'élevage régional, des peaux du Sénégal et des « Indes occidentales d'Espagne », et Caen, où se travaille « une partie des cuirs » venus de Saint-Domingue, du Brésil, de la Havane, du Mexique ou d'Irlande ⁽⁶⁸⁾. Pour les « basanes » passées « en tan ou en redon », il faudrait indiquer encore Vimoutiers, Conches, Verneuil et, aux deux extrémités de la province, Saint-Lô ⁽⁶⁹⁾ et Vire d'une part, Saint-Saëns de l'autre.

Pour la Touraine, l'Anjou et le Maine, le commerce des cuirs a

diminué considérablement, mais il s'en prépare toujours une grosse quantité à Tours, Loches et Beaulieu.

La généralité de Limoges a ses ateliers rassemblés le long de la Vienne, dans les bas quartiers de sa capitale et à Saint-Junien ; la généralité de Poitiers est riche de ses tanneries de Châtellerault et de Niort.

La généralité de Montauban compte ses plus forts négociants en cuirs à Beaumont-en-Limagne, à Millau et à Monréjeau. Pour la Guyenne, il faut citer Agen, Nérac, Villeneuve-en-Agenois, Saintes, Bordeaux et surtout Pons ⁽⁷¹⁾. Plus bas dans le Sud-Ouest, les dépouilles des petites vaches landaises se travaillent à Orthez et à Oloron.

En Alsace enfin, voici Guebwiller, Soultz, Thann, Colmar, Cernay... ; en Dauphiné : Vienne, Saint-Jean-de-Bournay, Goncelin, Grenoble, Romans, Montélimar, Dieulefit, Valence et Loriol ⁽⁷²⁾ ; en Languedoc : Annonay, Toulouse, et surtout Montpellier dont le commerce des cuirs, joint à celui de Ganges, « monte à plus de 200 000 livres par an » — ces deux centres non seulement « fournissent la province », mais font des envois « en Espagne et en Italie » — ; enfin, en Provence : Marseille, où arrivent des « cuirs verts » ⁽⁷³⁾ et, tout au nord du pays, en Flandre, la région lilloise qui reçoit ses « écorces » du Hainaut.

Tableau qui demande à être complété, car il est des centres de production dont on peut s'étonner que le nom en ait été inconnu de Savary et de ses continuateurs : en 1730, Châteaurenault et Mondoubleau-Cormenon ont acquis une certaine notoriété dans le commerce des cuirs, comme Sens et Nantua en Bourgogne, et Redon et Lannion en Bretagne.

Tandis que les tanneurs normands restent fidèles à l'emploi de la chaux pour l'épilage, le travail à l'orge s'est propagé chez leurs confrères de la région du Nord et de la grande banlieue parisienne, notamment à Saint-Germain-en-Laye, et le travail à la jusée ou travail « à la façon de Liège », apprécié en Franche-Comté et en Champagne, se pratique, vers 1745, à Bayonne et à Lectoure. Mais les progrès des artisans français ne peuvent se comparer à ceux de leurs rivaux anglais, toujours soucieux d'améliorer leurs produits. L'exposé des recherches de Buffon, sur les succédanés des écorces de chêne, ne trouve pas d'autre auditoire, en 1738, que les membres de l'Académie royale des sciences ; les travaux de Guettard et de Gleditsch ne touchent qu'un nombre fort restreint de tanneurs et la dispersion des efforts, ignorés de ceux mêmes qu'ils devraient intéresser, apparaît comme la conséquence de cette distribution des tanneries dans une infinité de bourgades au temps de Louis XV, ainsi qu'au ^{xvi}^e siècle. Aucune « concentration » ne s'est produite, en effet, malgré la création des Manufactures royales : en 1759, Falaise compte 52 tanneries, Orléans 61, Châteaudun... 200, car une « fabrique » n'occupe le plus souvent que le maître et un ouvrier : à Châtellerault, 6 patrons conduisent 28 artisans ; à Angers, 42 apprentis ou valets suffisent à 20 maîtres ⁽⁷⁴⁾. Chacun travaille « dans le secret » et reproduit

des tours de main vieux de plusieurs siècles, tours de main qui donnent des cuirs d'excellente qualité et de vente facile dans un rayon limité, mais qui s'accommodent mal de l'évolution d'un marché extérieur.

Dans les dix dernières années du XVIII^e siècle, alors que les Anglais Fay, Ashton, John Tucker, Cross, Swayne et Biggin poursuivent des essais qui deviendront, avec ceux de Proust, « les inspireurs même de tous les perfectionnements apportés dans l'art du tannage en France », on voit paraître le procédé d'Armand Seguin que Fourcroy signale à la Convention nationale, le 14 nivose an III, et qui consiste à plonger les peaux, pendant un ou deux jours, dans une dissolution d'écorce privée de matière tannante ou de tannin et légèrement acidulée par de l'acide sulfurique. D'un bon rendement en temps de guerre, quand il importe avant tout de fournir, dans le plus bref délai, des équipements et des chaussures à l'armée, la méthode de Séguin réduit considérablement la durée du tannage : en échange, comme qualité essentielle du travail, elle substitue bientôt la rapidité aux soins méticuleux du procédé classique qui a accumulé ses preuves. Attaqués profondément par l'acide, les cuirs se désagrègent malgré l'emploi de dissolutions très concentrées de produit tannant et, le marché extérieur se fermant peu à peu pour les cuirs terminés, la tannerie française retombe, dès 1810, dans une période de demi-activité qui durera jusqu'en 1850. La Bretagne, pourtant, a vu s'augmenter le nombre des installations de moyenne importance surtout sous le Premier Empire, l'élevage tendant déjà à la production du beurre et du lait, et les dépouilles de veaux, chaque année plus nombreuses, s'employant, avec poils, à la confection des sacs militaires ⁽⁷⁵⁾. Dans l'Est, le développement des fabriques d'indiennes a contribué, pour la région mulhousienne, au perfectionnement de l'industrie du maroquin en lui apportant des méthodes de satinage et une nouvelle gamme de couleurs ⁽⁷⁶⁾. Colmar, Sainte-Marie-aux-Mines, Ribeauvillé, Munster et Cernay joignent leurs ateliers à ceux de Mulhouse pour livrer, chaque année, de 35 à 40 000 cuirs, les tanneries s'étant élevées, vers 1810, à 116 pour le seul département du Haut-Rhin.

Annonay garde, en fait, le monopole de la mégisserie des peaux de chevreau et d'agneau. Millau s'est autorisée de ses « 60 ateliers de tannerie, chamoiserie et mégisserie et de ses fabriques de maroquin » pour obtenir du Conseil des Cinq Cents un Tribunal de Commerce. Au début du XIX^e siècle, Marseille a compté 44 tanneries et Romans 8 ; Cambrai et Valenciennes ont largement bénéficié de certaines qualités spéciales aux eaux de l'Escaut ; Armentières et Comines livrent toujours de bons cuirs mais, à Lille, il n'est resté, aux dernières années de la Monarchie absolue, que dix fabriques, une vingtaine de maîtres ayant dû fermer leurs portes devant les rigueurs d'une fiscalité trop exigeante ⁽⁷⁷⁾. A Lyon, les frères Beck, de Bâle, n'ont pu réussir à s'installer sur les bords de la Saône, au faubourg de Vaise, pour y travailler des peaux, « façon de Liège », sans soulever les protestations des corporations régionales,

mais, pour la plupart, les patrons bretons, notamment ceux de Rennes, ont fait bon accueil à la méthode introduite chez eux par Brisson.

Depuis 1848, un praticien lyonnais, Michel, a décelé le tanin dans le bois de châtaignier ⁽⁷⁸⁾ et ce n'est qu'en 1860 qu'il pourra mettre à profit sa découverte chez un tanneur de la banlieue.

Dès le début du Second Empire, de nouvelles fabriques pour la production des semelles à bon marché s'ajoutent, à Mondoubleau-Cormenon, aux trois tanneries qui s'élèvent sur les bords de la Grenne et, profitant de cette concentration industrielle qui fera la fortune de Mazamet où tout contribue à favoriser le « délainage des peaux », notamment l'abondance et la pureté des eaux que roulent l'Arn, l'Arnette et le Thoré ⁽⁷⁹⁾, Graulhet, sur la rive gauche du Dadou, devient, vers 1855, le berceau de la fabrication des peaux de mouton pour doublures de chaussures. En Alsace, la grosse tannerie perd peu à peu de son importance ; mais elle se développe à Lyon, au faubourg d'Oullins, et s'implante même à Annonay en 1874.

Introduit en France vers 1830, l'usage du sulfure de sodium gagne des partisans ⁽⁸⁰⁾ jusqu'alors favorables aux « plains » de chaux, pour l'épilage, et la très grande majorité des tanneurs reste attachée à l'écorce de chêne qui trouve une nouvelle source dans l'extension des bois de chênes-kermès, ou garouilles, dont le seul débouché a été longtemps la tannerie bordelaise ⁽⁸¹⁾, tandis que les fabricants de Marseille, Toulouse et Montpellier demandent le sumac importé de Sicile. Pour le chêne, rouvre ou pédonculé, une douzaine de nos départements, — Ardennes, Meuse, Yonne, Saône-et-Loire, Meurthe-et-Moselle, Nièvre, Ile-et-Vilaine, Deux-Sèvres..., — présente des forêts d'exploitation facile : en 1900, on consomme, en France, 300 000 tonnes de cette écorce ; 15 000 proviennent des forêts de l'État, 25 000 des bois communaux, et 260 000 des propriétés particulières. 25 000 tonnes figurent à l'exportation, largement compensées d'ailleurs par l'importation de produits étrangers : sumac, fustet, noix de galle et surtout quebracho. A ce moment, les grands « centres » de la tannerie française restent : Paris et sa banlieue (Villejuif, Gentilly, Ivry, Le Kremlin-Bicêtre, Aubervilliers, Saint-Denis), Lyon et le département du Rhône (Villefranche et Beaujeu) où l'on use de l'écorce de chêne blanc venue du Charolais et du Nivernais et de l'écorce de chêne-vert fournie par le Languedoc et la Provence, Lille et la région du Nord, Chateaurenault (Indre-et-Loire), Romans (Isère), Henrichemont (Cher), Mondoubleau-Cormenon (Loir-et-Cher), la Bretagne (avec Redon, Rennes, Landivisiau...), Pont-Audemer, Saint-Saëns, Givet, Annonay, Millau, Marseille et le département du Var, Graulhet et Mazamet, Saint-Junien, Grenoble, Alsace — puisque nous prenons la France dans ses limites actuelles —, l'Alsace avec les villes du Haut-Rhin (Strasbourg, Barr...) et de la région mulhousienne (Mulhouse, Altkirch, Guebwiller, Masevaux) ⁽⁸²⁾, enfin la Lorraine, avec Metz ⁽⁸³⁾.

Outillées suivant les principes de l'économie moderne, les tanneries représentent dès lors des manufactures importantes, toujours situées, il est vrai, au voisinage d'une rivière et près des lieux de concentration de la matière première, qu'il s'agisse de peaux indigènes ou de peaux importées. Mais déjà la *proximité des forêts* n'est plus une des conditions essentielles à leur bonne marche. Une nouvelle industrie s'est développée en effet, depuis 1880, sous l'impulsion donnée par deux fabricants : Dubosc, du Havre, qui a, le premier, fait entrer en 1873 des échantillons de ce *quebracho colorado* de l'Amérique latine, dont on peut obtenir des « extraits secs » à 65-70 p. 100 de tannin (de 220 à 250 kilogrammes par tonne de rondins) et Gondolo, de Nantes, qui a réussi à décolorer les extraits de châtaignier, par un collage au sang ⁽⁸⁴⁾.

Tandis que la concentration industrielle provoque, de 1890 à 1914, la disparition progressive des tanneries de faible importance ⁽⁸⁵⁾, absorbées par des organismes puissants, disposant de capitaux et d'un machinisme qui entraîne une grande réduction de la main-d'œuvre et de la durée du travail — le travail en tonneau a remplacé presque partout le travail en fosse —, l'art de préparer les cuirs se rapproche de plus en plus de l'industrie chimique dont il demande certains produits, tels que les huiles sulfurées, les bichromates et l'hyposulfite de soude, car les travaux des techniciens américains, reprenant les idées de Darcet et de Knapp sur l'emploi des sels métalliques, ont abouti au procédé de « tannage au chrome » qui trouve un accueil favorable, surtout dans les installations des régions bordelaise et lilloise. La création de l'École de tannerie lyonnaise, en 1899, confirme les liens étroits qui doivent unir la recherche scientifique à la pratique de l'usine, comme on en peut trouver des preuves incontestables dans les nouveaux modes de tannage — tannage au « fer » ou au formol — qui ont été étudiés au cours des dix dernières années ; enfin, une industrie connexe de la tannerie a poursuivi depuis quarante ans son développement avec régularité, industrie chimique au premier chef puisqu'elle comporte une série d'opérations contrôlées par des analyses et des dosages : épuisement des bois, récupération de l'acide acétique, décoloration ⁽⁸⁶⁾, concentration des liqueurs et détermination de leur teneur en matière utile. Et cette fabrication des « extraits tannants » s'est montée près des lieux d'habitat du chêne ou mieux du châtaignier, pour les écorces indigènes, au voisinage des ports de débarquement pour les produits importés (Voy. p. 234).

Quant à la tannerie proprement dite, elle est encore dispersée, en 1930, à travers le pays, car il est peu même de petites villes ou de grosses bourgades qui ne comptent quelque atelier consacré au travail chimique du cuir. Au cours de ces vingt-cinq dernières années, certains centres, comme Saint-Saëns et Mondoubleau, ont perdu de leur importance, mais Châteaurenault, Romans, Annonay et la banlieue parisienne

ont gardé toute leur activité économique, et la victoire de 1918 a ramené sur notre territoire les usines de Masevaux, Colmar, Ribeauvillé (Haut-Rhin), Barr, Strasbourg, Wasselonne, Lingolsheim, Benfeld et Niederbronn (Bas-Rhin).

Malgré la multiplicité des fabrications auxquelles se prêtent les dépouilles animales, on peut établir un classement rapide des principales villes ou régions françaises qui se caractérisent par un genre de production :

cuirs à semelles → Châteaurenault, Mondoubleau, Romans, le centre alsacien et le centre lillois ;

cuirs lissés ⁽⁸⁶⁾ → Nantes, Lyon, Beaujeu, Villefranche, Roanne, Moulins, Nancy, Sedan, Watrelos ;

corroyage → Millau (cuir de bœuf ou de vache), Marseille (peaux de chèvre), Bain-de-Bretagne (vachette) ;

mégisserie « lainière » → Annonay, Graulhet, Mazamet, Saint-Junien, Issoudun et la banlieue parisienne (Ivry, Villejuif) ;

chamoiserie et préparation des peaux de gants → Chaumont, Annonay, Niort, Grenoble, Chambéry, Marvejols ;

travail au chrome → Bordeaux ;

cuirs exotiques → Pont-Audemer.

Les cuirs noirs se préparent notamment à Lyon, Avignon, Lisieux et Montereau ; les courroies en cuir à Paris, Lyon, Annonay, Vienne, Bordeaux, Lille, Tourcoing, Epinal et Rouen ; enfin, les négociants en « dégras », sous-produit de la mégisserie qu'emploient les corroyeurs, se comptent surtout à Niort, Amiens, Nantes, Lyon, Tourcoing, et dans la banlieue sud de Paris.

Bibliographie.

(1) PLINIE, liv. XIII (vol. 9, p. 37). — (2) PLINIE, liv. XVI (vol. 10, p. 23). — (3) G. LAFAGE, Cf. DAREMBERG et SAGLIO, Dict. des antiquités grecques et romaines, t. I, 2^e partie, p. 1503. —

(4) Le fruit du grenadier s'appelait *melicorium*. — (5) HARIULF, Chronique de l'abbaye de Saint-Riquier. Cf. F. LOT, Collect. de textes pour servir à l'étude..., fasc. 17, append. VII. Cf. G. FAGNIEZ, même collection, fasc. 22, p. XXX. — (6) Aug. LONGNON, Leçon du 4 février 1898. —

(7) R. DE LESPINASSE, Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris, t. III, p. 303. — (8) Estivaux : chaussures d'été, analogues à notre escarpin ; heuses : culottes de peau, housseau. Cf. H. GÉRAUD, Paris sous Philippe le Bel, p. 499. — (9) H. de LÉPINOIS, Hist. de Chartres, t. I, p. 392.

(10) R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*, p. 307. — (11) Certains ouvriers mégissiers sont définis « alumeurs » dans une ordonnance de Jean Loncle (sans doute étaient-ils chargés de la préparation des bains d'alun). Cf. G. FAGNIEZ, Doc. rel. à l'histoire du Com. et de l'Ind. en France, t. II, p. 2 et p. 56. — (12) GUILLEBERT DE METZ, Description de Paris sous Charles VI. Cf. LE ROUX DE LINCY et TISSERAND, Paris et ses historiens, p. 212. — (13) ALBERT LENOIR, Plan de la Ville de Paris sous Philippe-le-Bel. Cf. H. GÉRAUD, *loc. cit.*, fin du volume. — (14) H. BOULANGER, Les vieilles industries lilloises : industries du cuir, Cf. Lille et la région du Nord. 1909, t. I, pp. 1130 et 1131. — (15) Arch. munic. de Rouen, reg. V, fol. 295 recto. Cf. MARTIN SAINT-LÉON, Histoire des corporations, p. 58. — (16) Ch. DE BEAUREPAIRE, Hist. de la Vicomté de l'eau de Rouen, p. 288. — (17) Quelques tanneurs peuvent s'être installés sur le bord de l'Aunette, vers Darnétal. Cf. OUIV LACROIX, Hist. des anc. corporations d'arts et métiers..., pp. 140 et 141. — (18) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, p. 244. — (19) Bib. nationale, Mss. Collection Duchesne, 77, fol. 32. Cf. G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, p. 143.

(20) Beaumont-sur-Oise (quelques-uns lisent Chaumont). — (21) R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*,

p. 307. — (22) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. II, p. 299. — (23) STÉ IND. DE MULHOUSE, *Hist. docum. de l'Ind. de Mulhouse*, t. II, p. 741. — (24) STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, t. II, p. 748. — (25) Cf. Abbé HANAUER, *Études économiques sur l'Alsace ancienne et moderne*, t. II, p. 497. — (26) H. DE LÉPINOIS, *Hist. de Chartres*, t. I, p. 393. — (27) G. ACLOCQUE, *Les corporations, l'industrie et le commerce à Chartres. Appendice I (statuts des corroyeurs)*. — (28) G. ACLOCQUE, *loc. cit.*, p. 176. — (29) G. ACLOCQUE, *loc. cit.*, p. 321.

(30) M. BOISSONNADE, *Essai sur l'organisation du travail en Poitou*, liv. I, p. 13. — (31) DE CHARGÉ, *Notice sur l'abbaye de Montierneuf (Mém. Soc. Antiq. de l'Ouest*, t. XI, p. 258.) — (32) M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, liv. I, p. 34. — (33) SAVARY DES BRUSLONS, *Dictionnaire universel du commerce*, t. I (1723), col 633. — (34) L'art du « chamoiseur » peut être regardé comme une transformation ou une extension de l'art du mégissier dès le début du XVI^e siècle ; il serait ainsi de beaucoup postérieur au traitement des peaux destinées à la ganterie. Cf. M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, liv. I, pp. 13 à 18. — (35) M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, liv. II, p. 306. — (36) C. ENLART, *Manuel d'archéologie française*, t. III, pp. 256 et suiv. — (37) Ch. ESTIENNE, *La guide des chemins de France*, p. 150. L'eau du Théols, affluent du Cher, a joui longtemps d'une certaine renommée chez les tanneurs qui, installés sur ses rives, pouvaient recevoir des écorces de Boischaut. — (38) M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, liv. I, p. 308. — (39) FRANCISQUE MICHEL, *Histoire du commerce et de la navigation à Bordeaux*, t. I, pp. 257 et 258.

(40) FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, p. 312. — (41) G. CHANCEREL, *Flore forestière du Globe*, p. 482. — (42) *Cartulaire de Lagny*, n° 174, fo. 246, V^o. Cf. F. BOURQUELOT, *Études sur les foires de Champagne*, p. 275. — (43) J.-B. BOUILLET, *Hist. des communautés d'arts et métiers de l'Auvergne*, pp. 74 et 157. — (44) A. GERMAIN, *Hist. du commerce de Montpellier*, t. I, pp. 25 et 86. — (45) OCT. TEISSIER, *Marseille au Moyen âge*, pp. 126, 170 et 171. — (46) G.-B. DEPPING, *Hist. du commerce entre le Levant et l'Europe*, t. I, p. 294. — (47) P. PELTEREAU, *Rapport du Jury Intern., Expos. de 1889*, classe 89, p. 70. — (48) E. LEVASSEUR, *Hist. des classes ouvrières et de l'ind. en France*, t. I, p. 267. — (49) C. et J. GUIGUE, *Les pelletiers à Lyon*, p. 54.

(50) Cf. *Lyon en 1906*, t. II, pp. 391 et 393. — (51) Abbé SACHET, *Les foires de Lyon*, p. 10. — (52) P. PELTEREAU, *loc. cit.*, p. 64. — (53) P. PELTEREAU, *loc. cit.*, p. 69. Cf. Jules ARTIÈRE, *Annales de Millau*. — (54) A. DE MONTCHRESTIEN, *Traité de l'économie politique*, p. 106. — (55) Cf. DE LA GOMBERDIÈRE, *Nouveau règlement général. Voir Ed. FOURNIER, Variétés historiques et littéraires*, t. III, p. 114. — (56) DE LA GOMBERDIÈRE, *loc. cit.*, pp. 112 à 122. Cf. E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, t. II, p. 195. — (57) G. FAGNIEZ, *Économie sociale de la France sous Henri IV*, p. 154. — (58) *Rapport du Jury chargé d'examiner les produits de l'industrie française. Exp. de 1806*, p. 94. — (59) G.-B. DEPPING, *Corr. adm. sous le règne de Louis XIV.*, t. III, p. 784.

(60) OUVIN LACROIX, *Hist. des anc. corpor. d'arts et métiers...*, p. 141. — (61) PIGANIOU DE LA FORCE, *Nouvelle description de la France*, t. X, p. 187. — (62) M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, liv. I, pp. 69 et suiv. — (63) GOUGET, *Le commerce de Niort*, pp. 83 et suiv. Cf. *Mém. des officiers municipaux de Niort*, p. 1783 et M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, liv. I, p. 70. — (64) GERMAIN MARTIN, *La grande Industrie en France de 1715 à 1774*, p. 146. — (65) Coll. LAMOIGNON, t. XVI, f° 212. — (66) Cf. note 70. — (66bis) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. I, col. 837. (67) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. I, col. 878 et 881. — (68) PIGANIOU DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. IX, p. 154. — (69) La « vache de St-Lo » est célèbre alors dans tout le royaume. « Elle se débite aux foires de Caen et de Guibray ». Cf. PIGANIOU DE LA FORCE, *loc. cit.*, p. 129.

(70) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. III, col. 173. — (71) Arrondiss. de Jonzac, sur la Seugne. — (72) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. I, col. 393 et suiv. — (73) PIGANIOU DE LA FORCE, *loc. cit.*, t. VI, p. 217. — (74) *Halle aux Cuirs*, n° du 28 décembre 1924. Extrait d'un mémoire de Rubigny de Bertival, contre le droit de marque des cuirs établi en 1759. Cf. J. SAULNIER, *L'Industrie des cuirs en France*, p. 13. — (75) P. PELTEREAU, *loc. cit.*, p. 66. — (76) STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, t. II, p. 744. — (77) P. PELTEREAU, *loc. cit.*, p. 55. — (78) P. PELTEREAU, *loc. cit.*, p. 59. — (79) *Le Sud-ouest économique* : Toulouse et sa région, n° 184, mars 1929, p. 323.

(80) J. SAULNIER, *loc. cit.*, p. 12. — (81) On pourrait ajouter le centre de Revel, près Toulouse, dont les cuirs « à la garouille » étaient réputés dans le Midi vers 1870. — (82) On aurait à citer, parmi les centres de seconde importance : Sens, Chaumont, Nancy, Château-du-Loir, Saint-Calais, Nogent-le-Rotrou, Meung-sur-Loire, Montargis, Chambéry et Bordeaux. — (83) STÉ IND. DE MULHOUSE, *loc. cit.*, t. II, p. 745. — (84) P. PELTEREAU, *loc. cit.*, p. 55. — (85) En 1891, la France compte 2 053 tanneries, en 1906, 1 264, en 1927, 800 environ. Cf. J. SAULNIER, *loc. cit.*, p. 16. — (86) Après tannage en cuves, fosses ou tonneaux, les cuirs sont « lissés à l'eau » et soumis au marteau mécanique.

CHAPITRE VII

L'EXTRACTION DES HUILES ET LA PRÉPARATION DES CORPS GRAS EMPLOYÉS A L'ÉCLAIRAGE.

HUILERIE

Malgré l'affirmation contraire de Pline, ce sont les Grecs qui ont introduit l'olivier en Provence ⁽¹⁾ et, dès le début de l'ère chrétienne, la préparation de l'huile est opération courante dans la Gaule cisalpine, notamment au sud de la Durance, et dans la Septimanie.

Dans les petits ateliers, les fruits, saupoudrés ou non de sel, sont envoyés à la meule (*mola olearia*) pour un premier broyage qui tend à détacher la pulpe du noyau et sépare une eau amère (*amurca*) employée comme engrais ⁽²⁾. Chargée de fruits, la pierre inférieure de la mola, toujours creusée en forme de cuve, reçoit un disque de pierre, manœuvré par un long manche transversal et porté par une poutre épaisse qui permet de le hausser plus ou moins suivant la quantité des olives à traiter. Bientôt, on substitue à cet appareil primitif le *trapetum* plus compliqué et comprenant, comme organes essentiels, deux demi-sphères de pierre (*orbes*) se déplaçant dans la gorge de la cuve sous l'action de deux hommes, armés chacun d'un levier de bois (*modiolus*). Dans le *torcularium* ou huilerie, un *trapetum* dessert deux pressoirs (*torculares*) et de la pulpe (*sampsā*) s'écoule un suc épais qu'on recueille dans des vases en terre cuite (*labra*). Là, se séparent, avec le temps, l'*amurca* entraînée et les débris cellulosiques (*fraces*); enfin, les ouvriers (*capulatores*) puisent l'huile avec une longue cuiller (*capula*) et la versent dans les grandes jarres (*dolia olearia*) qui s'alignent bientôt sur les rayons des magasins de réserve (*cellæ oleariæ*) ⁽³⁾. Aux *labra* de terre, de manutention délicate, on préfère parfois les chaudières de plomb, car « le cuivre abîme l'huile », indique Pline ⁽⁴⁾, en ajoutant qu'on ne doit pas travailler à la fois plus de cent boisseaux de fruits — le *factus* comprend parfois 160 *modii* de 8^l,75 —, et que deux pressoirs, desservis par quatre hommes — *torcularii*, suivant Columelle, *factores* d'après Caton — peuvent suffire, en une demi-journée, à trois pressions complètes, l'huile vierge donnée par la première opération se dénommant « la fleur ».

L'activité des deux grands marchés de Gênes et d'Aquilée, alimentés l'un par la Ligurie, l'autre par l'Istrie et la Liburnie, cessant au second



FIG. 8. — La récolte des olives et la fabrication de l'huile dans la campagne provençale à l'époque gallo-romaine. (Bas-relief du Musée lapidaire d'Arles.)

Deux des personnages de droite actionnent une meule de pierre — *mola* — qui réduit les fruits en une pâte épaisse à passer au pressoir (*torcular*). Dans certaines régions du Gard, notamment dans d'anciennes carrières, on trouve encore des appareils rudimentaires pour écraser les olives et comprimer une épaisse poutre, chargée de pierres.

siècle, car le travail de la terre est de plus en plus déserté en Italie, Rome reçoit alors d'Espagne l'huile destinée aux distributions impé-

riales. A la même époque, l'huile provençale ne suffisant pas encore à la consommation de la Narbonnaise, cette province reste aussi tributaire de l'Andalousie dont les produits, entreposés à Narbonne et à Arles, trouvent à Lyon leur principal marché ⁽⁵⁾.

Dès le début, cette industrie particulièrement simple comprend, dans sa technique, les principales opérations qui se répètent aujourd'hui dans les grandes usines de Marseille ou de Nice et, le pressoir restant l'outil essentiel, aucun progrès sensible ne peut être relevé au cours du Moyen âge, surtout entre le ^{III}^e et le ^{XIII}^e siècle.

Sous le règne de Saint-Louis, les « uiliers » parisiens fabriquent et vendent les huiles d'olive, de noix, de chènevis et de pavot (œillette). Muets sur les modes de préparation qui se ramènent toujours à des passages successifs au pressoir, suivis d'une décantation, les premiers règlements corporatifs insistent surtout sur la mesure de la marchandise et la garde de l'étalon ou *somme* (les deux tiers du muid, car elle doit tenir « XXVIII quartes ») est l'une des prérogatives auxquelles les jurés tiennent le plus ⁽⁶⁾.

La Taille de 1292 fait mention de 43 huiliers, mais les impôts qui les frappent sont des plus faibles : Guillaume paie 4 et son confrère du « coing de eau de Bacon » 8 sous ⁽⁷⁾. On n'en peut conclure à un commerce de quelque importance. Un siècle plus tard, dans sa lettre du 16 octobre 1396, le prévot Jean de Folleville confirme les anciens statuts dans leur esprit et fait approuver une nouvelle rédaction par « la plus grande et saine partie de ceuls du dit métier ». Sept maîtres seulement : la profession reste peu en faveur. Il est toujours permis d'extraire l'huile des noix, des graines de chanvre ou de pavot et des olives ; l'unique défense est « de faire huile a faucte ou par trop chauffée ». On aurait pu s'attendre à un commerce actif de ces corps gras destinés, sinon à des usages industriels, comme la fabrication du savon, du moins à l'éclairage ou à la cuisine. Mais le petit nombre des artisans faisant « métier d'uilier » et la précision exigée dans la mesure des huiles lors de leur mise en vente montrent, soit que l'huile reste à Paris un produit rare, donc coûteux — et comment expliquer alors le faible montant des impôts de 1292? —, soit que les jurés tirent plus de bénéfices de leurs fonctions d'expert que de leur propre fabrication. Ils interviennent, en effet, dans toutes les transactions, non seulement entre les simples consommateurs et leurs confrères, mais encore entre ces confrères et les marchands venus de Provence ou de Flandre pour écouler leurs produits à Paris ⁽⁸⁾. Une troisième hypothèse : le « mesureur » est une sorte d'officier ministériel et le commerce des huiles compte peu de représentants parce que le bourgeois parisien, ainsi que l'artisan, achète sinon des olives, du moins des graines oléagineuses, tant aux marchands ambulants qu'aux regrattiers installés en dehors de l'enceinte des Halles, entre la rue de la Cossonnerie et

la rue aux Feurre ⁽⁹⁾, les fait « piler », puis presser dans sa propre maison, sa provision d'huile se renouvelant chaque année à époque fixe et, comme dans le cas des chandelles, avec le concours d'un homme de métier, ouvrier ou mieux petit patron qui « peut avoir tant de vallés et de apprentis comme il li plect et à tel terme comme il voudra... et ouvrir de jours et de nuit, toutes les fois qu'il leur semble bon ». D'ailleurs, le 14 avril 1431, une ordonnance du Châtelet prescrit aux huiliers de rendre les tourteaux ou « pains de noix, pavots, chènevis et autres matières que le peuple leur baille pour faire huile », en se faisant payer « raisonnablement et modérément » ⁽¹⁰⁾. Parmi tant d'autres corporations parisiennes, ces huiliers représentent ainsi le type des « ouvriers à façon ». Le métier, d'ailleurs, prendra rang parmi les « mestiers d'entre les médiocres et petits », en quatrième place, sur la liste qui classe plus tard les métiers parisiens en cinq catégories (édit de Henri III, décembre 1581). Dans les autres villes du royaume, où les règlements ont été moins rigoureux, il aura sans doute enrichi souvent les petits patrons, car la grande Ordonnance de 1351 fixe déjà une limite supérieure à leurs bénéfices ; assimilés ainsi aux chandeliers et aux « moustardiers », « ils prendront, dit le texte du roi Jean, sur chacun XX solidées de denrées qu'ils vendront, deux sols parisis de pur acquest tant seulement... » ⁽¹¹⁾.

Depuis les premiers siècles, les oliviers de Provence fournissent un produit toujours plus estimé, mais en Artois, en Flandre et en Picardie, les moulins à vent, multipliés après les Croisades, « tordent » tantôt une huile d'œillette, bonne aux usages culinaires, tantôt une huile de chènevis propre à l'éclairage, comme à la fabrication d'un savon mou. Lille est, au xii^e siècle, le grand centre de l'industrie et du commerce des graines oléagineuses pour le nord du pays. Une charte de Baudouin fait état d'un moulin à vent dès 1066 ; un autre figure dans un acte de l'abbaye de Marquette, dressé en 1227 ; enfin, vers 1275, un moulin « à eau » est entraîné par le Becquerel ⁽¹²⁾. — D'ailleurs, le quartier universitaire, qui s'étend aujourd'hui au sud de la citadelle, s'élève sur l'emplacement de l'ancien village des Moulins qui n'a été englobé qu'en 1858 dans l'agglomération lilloise, avec Wazemmes et Esquermes, village qui comptait, au début du xix^e siècle, plus de 200 moulins écrasant, entre leurs meules de pierre, les graines de choux-colza ou de chanvre, recueillies dans les environs immédiats. — Et l'huile de lin de la région lilloise s'exporte, dès le Moyen âge, en Allemagne ⁽¹³⁾. Pour l'obtenir, la graine, séparée au fléau, est séchée dans une poêle légèrement chauffée, triturée au mortier, reprise par l'eau chaude, enfin mise dans un linge ; et le tout passe au pressoir. C'est du moins la technique indiquée par le moine Théophile : *exsicca semen linii in sartagine... ; infundens modicum aquae, sic calefacies fortiter ; ... involve in pannum novum... et pone in pressatorium* ⁽¹⁴⁾. Que l'on remplace la poêle par un cylindre chauffant, le mortier par un broyeur, le linge par un scouffin en aloès, un cabas ou une étreindelle et le pressoir par

une presse hydraulique ou une presse à cage... et l'on retrouve les principaux organes d'une huilerie aux environs de 1900.

Du sénévé, moutarde des champs (*sinapis arvensis*), on a su extraire assez tôt une huile pour des fins industrielles — mégisserie, corroierie, sans doute —, car, dans les tarifs de tonlieu des foires de Champagne, la graine de moutarde figure à côté de la « gravelle ». En de multiples régions d'ailleurs, sous les premiers Capétiens, on cultive cette crucifère : bords de la Loire — Sennevières (Indre-et-Loire) — ; Aquitaine — Cenevières (Haute-Garonne) — ; Bourgogne — Sennevey-le-Haut et Sennevey-le-Bas (Yonne) — enfin, Bretagne, Limousin et Artois où certains écarts ont encore gardé le nom de La Sangle (*sinapis*, sauc, sangle) ⁽¹⁵⁾.

En Alsace, les textes les plus anciens laissés par le Chapitre de Saint-Thomas font mention de l'huile de pavot et de l'huile de noix ⁽¹⁶⁾. De 1386 à 1447, on paie aux huiliers, par « rézal » de graines triturées, une redevance qui va constamment en diminuant, au fur et à mesure que les moulins hydrauliques, se substituant aux moulins à vent, se montrent plus nombreux. Une ordonnance de 1469 dit, en effet, que le salaire est estimé pour une « tonne » de noix aux deux tiers de ce qu'il est pour une tonne de pavots, mais que « vu l'établissement d'huileries à eau », il sera dorénavant permis aux huiliers, sur leur propre demande, de faire une légère réduction. Ces artisans sont ainsi les premiers à reconnaître que leur travail est rendu plus facile et plus régulier par les nouveaux moulins. Une « tonne » d'huile contient 180 livres ou 60 pots et provient, pour la graine de pavot, de cinq « rézaux ». A Haguenau, on tient en certaine estime le fruit du hêtre, la faîne : en 1471, cinq rézaux produisent ainsi une tonne « d'huile de manden », parfois une tonne et vingt-deux livres. On n'en consomme pas moins, dans le pays, de l'huile en quantité assez considérable car, en 1517, à Schlestadt, on l'achète par quintal. Elle figure dans les livres de comptes du Chapitre de Saint-Jean, sous le nom de baumöl ou d'olivenöl et se vend environ 4 livres le pot ⁽¹⁷⁾.

Industrie agricole, la fabrication des diverses huiles suit au Moyen âge, comme aux temps de la Renaissance, une marche parallèle à celle de quelques productions des pays flamands ou normands — œillette, chènevis, colza —, provençaux ou languedociens — olives —, auvergnats ou dauphinois — noix... Une localisation étroite de cette industrie aux formes multiples ne peut être envisagée, car il n'est guère de régions de notre sol où ne croisse quelque essence forestière, où ne pousse quelque plante annuelle, comme certaines crucifères, source de matières oléagineuses relativement faciles à séparer. Qu'il s'agisse de l'éclairage ou de l'alimentation, l'huile est une denrée de première nécessité et, dans toutes nos provinces, elle provient, sous un aspect ou un autre, d'une industrie locale ou d'une fabrication familiale. Le commerce de

détail en est fait, dans la moindre bourgade, par des « huiliers », des « épiciers », des « chandeliers », parfois même, comme en Poitou ⁽¹⁸⁾, « par de pauvres femmes veuves qui, de tout temps, vendent de l'huile en boutique ». Les jours de prospérité correspondent, après la guerre de Cent ans, aux règnes de Louis XI, de Louis XII et de François I^{er}, les années de décroissance aux époques de trouble qu'entraînent les guerres de religion. Le premier, Colbert se préoccupe de la concurrence étrangère et le souci qu'il a de l'industrie savonnaire le porte à suivre attentivement le commerce des huiles et à favoriser l'industrie nationale.

Depuis la fin de l'Empire romain, la Provence exporte des huiles d'olive en Italie tandis que le Languedoc et le Pays bordelais reçoivent des huiles d'Andalousie. Dans la lettre qu'il adresse à Foucault, intendant à Montauban, le Contrôleur général avoue, en juillet 1682, « qu'il doute à l'égard des huiles que celles d'Espagne soient fort nécessaires en France » et, pour faciliter l'arrivée des produits provençaux sur le marché de Rouen, et de là sur la région parisienne, on le voit presser Arnoult, intendant des galères à Marseille, de trouver un navire « ... en se servant des Malouins ou des vaisseaux de Provence qui apportent l'huile en Ponant... ». Il prévoit encore que certains produits du sol français sont d'une telle finesse qu'il convient, sans doute, de les réserver à des fins culinaires. « L'huile que vous m'avez envoyée, écrit-il à l'abbé de Grasse, le 13 juillet 1683, est d'une bonté merveilleuse et j'aurais peine à croire qu'il s'en trouvast de pareille dans l'étendue de la Provence et du Languedoc... » et sa lettre à Talon, intendant au Canada, montre combien il se préoccupe de faire rechercher les produits étrangers pour l'industrie savonnaire et le traitement des cuirs, gros consommateurs de corps gras : « ... Sur le compte que M. Bellinzani m'a rendu de l'épreuve qui a été faite des cendres et de l'huile que vous lui avez adressées pour composer la potasse... » ⁽¹⁹⁾. Sans doute s'agit-il là d'huiles comme il en arrive couramment à Bordeaux et à La Rochelle, à destination des tanneurs et des gantiers poitevins ⁽²⁰⁾, huiles animales de faible prix de revient dans un pays d'élevage, de chasse et de pêche, tel que l'Amérique du Nord.

Au début du XVIII^e siècle, les meilleures huiles d'olive viennent de Grasse, de Nice, d'Aix et d'Aramon, mais, sur le marché parisien, elles souffrent de la concurrence des produits liguriens dont le port d'embarquement est Oneglia, « petit bourg des États de Savoie » — aujourd'hui Oneglia —, et qui pénètrent généralement en France par Rouen, où ils sont connus sous le nom d'« huile d'Italie » ⁽²¹⁾.

En Provence, comme en Languedoc, la technique ne s'est guère modifiée au cours des âges. La cueillette des olives se poursuit de fin novembre à la mi-janvier et la première opération, qui transforme les fruits en une pâte noirâtre, se fait sous la meule de pierre roulant dans une auge circulaire. La pulpe est ensuite recueillie dans des paillasons ou cabas, qu'on empile sur le plateau du pressoir et qu'on arrose d'eau bouillante. Avec sa vis de bois entraînée par de longs bras que des hommes

poussent horizontalement, le pressoir n'est toujours qu'une copie assez fidèle du *torcular* gallo-romain. L'huile s'écoule dans des bacs en pierre, de plus grande contenance que les *labra* antiques et, là, par simple repos, se rassemble à la surface de l'eau en une couche épaisse qui s'envoie dans les « enfers », réservoirs souterrains où le « meunier d'huile » en sépare encore un produit de qualité médiocre, mais propre à l'éclairage et qu'il appelle « huile d'enfer ». Le plus souvent, le petit fabricant ne trouve aucun emploi immédiat pour les tourteaux sortis du pressoir ; quelquefois, il les vend à des confrères mieux outillés car, jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, le « moulin de recense », qui permet d'extraire la majeure partie de l'huile retenue dans les grignons, reste inconnu des huiliers provençaux.

Pour les huiles italiennes, les marchés se passent, chaque année, en septembre et en octobre, et les courtiers en gros, les commissionnaires, sont en grande majorité des commerçants lyonnais comme à l'époque gallo-romaine, quand il s'agissait des huiles espagnoles. Au cas d'une livraison rapide, l'huile, enfermée dans des outres en peau de bouc, arrive à Lyon, à dos de mulet ; mais, en général, on charge les bateaux à Oneille — pour les produits du comté de Nice, Antibes est le port d'embarquement —, à destination d'Arles. De là, les lourdes barques des bateliers du Rhône remontent le fleuve jusqu'à son confluent avec la Saône. L'unité commerciale est le millerolle (à Marseille 65 pintes, mesure de Paris) ⁽²²⁾.

Les huiles de lin qui se consomment à Paris — et le négoce en est « assez considérable » — viennent, pour une grande partie, de la Flandre où l'huile de colza reste toujours « fort avantageuse à la province », et « du côté de Rouen, où il s'en fait une grande quantité » ⁽²³⁾. En Alsace, le colza apparaît à la fin du XVII^e siècle et la navette (*lewath*) au début du siècle suivant. En 1710, à Thierenbach, on estime qu'un sac de semences de choux-navets donne 18 pots (environ 27 litres) — soit 37 pots pour deux rézaux — et la « façon » s'élève à 32 sols (1 fr. 68 or). Le commerce de l'huile de pavot est surtout important de la Saint-Michel jusqu'à Pâques : un atelier de moyenne importance travaille 100 rézaux et retire 36 livres d'huile par rézal, soit 15¹/₅ par hectolitre de semences ⁽²⁴⁾.

A Bordeaux, le commerce de l'huile de lin est particulièrement important vers 1730. La graine se récolte en Guyenne et dans le Périgord et, suivant son lieu d'origine, s'embarque soit à Bordeaux, soit à Libourne, à destination de la Hollande où elle est pressée, le tourteau se destinant à la nourriture du bétail. Il semble que, de chacun des deux ports, il part, bon an mal an, 12 000 boisseaux « dont 20 font un tonneau », soit, au prix de 7 livres l'unité, un total de 84 000 livres. En 1710, on a vu des négociants bordelais, appuyés par la Chambre de Commerce, solliciter du Conseil supérieur l'autorisation de faire sortir les graines « pour donner moyen aux paysans qui en ont en Guienne, et entre les

maines desquels elle devient *improductive*, de payer leurs impôts». Et, lorsque les armateurs bordelais chargent des graines de lin dans les ports suédois ou danois, ils les entreposent à Roscoff ou à Morlaix. L'importation des huiles d'olive espagnoles, par la Gironde, est encore plus active à l'époque qu'au temps de Colbert. Chaque année, il en vient 15 000 quintaux de Cadix soit, à 3¼ livres le quintal en moyenne, 510 000 livres. Elles sont plus estimées que les huiles du Bas-Languedoc ou de Provence dont il n'arrive que 5 000 quintaux et qui se vendent 4 livres de moins par quintal. On peut juger de l'importance d'un tel commerce avec le haut pays, que desservent la Garonne et ses principaux affluents, par les registres de la Chambre de Commerce de Guyenne où l'on trouve, à chaque page, la preuve des tracasseries que les négociants ont à subir de la part des Fermiers et des agents du fisc ⁽²⁵⁾. Quant aux huiles de poisson, dont l'emploi se développe en mégisserie, les baleiniers basques, après avoir laissé une partie de leur pêche au Havre, à Dieppe et à Rouen, ramènent à Bayonne toute l'huile de cachalot qu'ils ont pu extraire à bord, car ils doivent à un bourgeois de Ciboure — François Soupitre — « la manière de fondre et de cuire dans des vaisseaux ⁽²⁶⁾ comme à flots et en pleine mer ». Ils la purifient sans doute par une seconde chauffe et l'envoient à Rouen ou à Paris, pour y servir soit à l'ensimage de la laine, les années où l'huile d'olive atteint un prix élevé, soit à l'assouplissement des cuirs ⁽²⁷⁾.

Depuis 1709, à la suite d'une disette d'huile d'olive, on accepte d'employer l'huile d'œillette à des usages culinaires et les régions flamandes ou picardes paraissent en état d'entamer une lutte d'autant plus acharnée avec leurs concurrents provençaux ou languedociens que la culture de l'olivier ne couvre qu'une superficie relativement faible et que les époques de mauvaise récolte entraînent le ralentissement immédiat de toute la vie économique des pays où les savonneries sont nombreuses. Alors, d'une part sentence de la Faculté de Paris — 1717 — qui reconnaît l'huile d'œillette parfaitement saine ; d'autre part, sentence du Châtelet — 1718 —, qui punit d'une amende de 3 000 livres tout fabricant ou marchand convaincu de l'avoir mélangée avec des huiles d'olive, car on la soupçonne de « contenir de l'opium » — ne provient-elle pas de la graine de pavot noir ? ⁽²⁸⁾ — ; enfin sentence du Parlement en 1742, pour interdire la consommation de l'huile d'œillette et obliger les producteurs à une dénaturation, avec l'essence de térébenthine : 12 p. 100 fixe même, à Lille, une ordonnance des Échevins alors que, dans la ville et ses environs immédiats, le traitement des graines oléagineuses fait vivre une grande partie de la population. Dès 1775, heureusement, ces prescriptions restent lettre morte et, dans la fabrique marseillaise de savons, l'huile d'œillette de seconde pression acquiert bientôt droit de cité. 400 moulins tournent à Lille en 1804 ; en 1833, le département du Nord donne 200 000 hectolitres d'huiles diverses et compte trois usines à vapeur, occupant 850 ouvriers ; cinq ans plus tard, la produc-

tion de 330 000 hectolitres atteint une valeur marchande de 29 millions de francs ⁽²⁹⁾.

A Marseille même, les premières années de la Restauration marquent la naissance de l'huilerie de graines. C'est d'abord, à Saint-Pierre, la petite fabrique de Magnan où les meules, entraînées par un manège à deux chevaux, triturent, par journée de travail, 1 000 kilogrammes de graines, pour un rendement de 250 kilogrammes d'huile de lin. L'importation de semences, dont la moitié vient des ports russes de la mer Noire, n'est encore que de 435 quintaux métriques en 1833, alors qu'une seconde usine s'est montée au quartier d'Arenc ⁽³⁰⁾. En 1834, apparition, sur le marché marseillais, des premières graines de sésame apportées sans doute par des Grecs qui ont repris le chemin suivi par leurs ancêtres de Phocée. La période 1835-1845 marque un développement rapide de l'huilerie marseillaise : 4 usines en 1834, 18 en 1840, pour le travail de 15 000 tonnes de graines de lin ou de sésame. En 1842, 36 ateliers occupent 700 ouvriers et l'on procède à quelques essais sur des graines de coton (qui causent certains déboires) et sur des « cacahouètes » ou fruits de l'arachide, connus déjà à Rouen. A Budos (Gironde), un ancien officier de marine, Capdeville — Lillet, « a donné une grande preuve de son amour pour le bien public » en installant une huilerie mécanique ⁽³¹⁾. L'outillage commence donc à se modifier : à la presse des anciens « moulins à huile » se substitue peu à peu la presse hydraulique dont le premier modèle a été construit par Chambauvet. Aux époques de crise qui suivent l'année 1845 succèdent, dès 1850, de nouveaux temps de prospérité et le canal de la Durance, inauguré en 1845, vient fournir aux usines une force motrice très inférieure, comme prix de revient, à l'énergie thermique. En 1851 ⁽³²⁾, Darier remet en honneur la semence de coton, en inventant un procédé de décoloration de l'huile. En 1853, arrivent les premiers fruits de l'*Elaeis guineensis*, dont le péricarpe donne l'huile de palme, et l'amande l'huile de palmiste. — Jusqu'alors, ces noix servant simplement de lest aux bateaux venant de la côte occidentale d'Afrique, étaient jetées par-dessus bord à l'arrivée. — Quatre ans plus tard, on triture les premières amandes de noix de coco (*coprah*) venues de la Côte d'Ivoire et, comme centre d'expédition des sésames, les Indes se substituent, pour Marseille, à la Turquie et à la Grèce.

La concurrence reste toujours aussi vive entre les deux grandes régions françaises productrices d'huiles. Pour les fabricants provençaux, la vente des tourteaux est difficile et, dans les pays flamands ou picards, auxquels on peut joindre la Bretagne et le Maine, la culture du colza occupe 200 000 hectares, contre 100 000 au compte de la navette, du lin et du pavot : Lille compte une quarantaine d'usines. Pour l'industrie marseillaise, nouvelles crises en 1863 et en 1873. Cette dernière année, pour la première fois, des bateaux à vapeur apportent des graines de sésame de la côte de Coromandel jusqu'alors fréquentée seulement par de

voiliers, mais 1878 marque, après des expériences décisives sur les huiles de ricin, le début d'une époque de prospérité : près de 1 300 presses travaillent alors dans 42 usines. 1887-1888 et 1889, mauvaises années pour le Nord, touché à son tour et privé d'un débouché important : la lampe modérateur où l'on brûle de l'huile « épurée » s'efface chaque année davantage devant l'éclairage au pétrole ou au gaz, et les champs cultivés en colza ne couvrent plus que 65 000-70 000 hectares.

Et la « centralisation » va s'accroissant à Marseille même ou dans sa banlieue ; les petites fabriques, comme il en reste encore à Berre, à Salon et à Eyguières, s'arrêtent ou s'unissent sous une direction, et avec des capitaux communs, pour la réfection d'un matériel suranné. Vers 1895, l'augmentation sans cesse croissante du commerce d'importation des coprahs permet la mise au point d'une industrie nouvelle, celle des « beurres végétaux », succédanés du beurre, et les premiers travaux de MM. Sabatier et Sanderens, sur la catalyse, laissent entrevoir la possibilité de fixer de l'hydrogène sur des huiles de seconde qualité et d'augmenter ainsi leur valeur marchande.

En étudiant le pays de Provence et les provinces du Nord, nous aurons à marquer certains progrès d'ordre technique réalisés depuis le début du ^{xx}^e siècle par l'huilerie française. Quant à la distribution géographique de cette industrie, — du moins en la limitant aux huiles d'olive, de colza, d'œillette ou de chènevis —, elle n'a pu sensiblement varier au cours des siècles, puisqu'elle tend à utiliser des productions du sol dont l'emploi remonte, pour l'une d'elles, aux premiers temps qui suivirent l'arrivée de Grecs d'Ionie sur la côte méditerranéenne. Il peut être intéressant cependant d'indiquer ici que la culture du noyer a pris un développement particulier dans l'arrondissement de Saint-Marcellin (Isère), depuis une soixantaine d'années.

À la veille de la guerre de 1914, la fabrication des huiles végétales occupe 900 usines d'importance très inégale. Le premier centre français est Marseille où 44 fabriques, munies de 2 000 presses et occupant 8 000 ouvriers, triturent 600 000 tonnes d'oléagineux ⁽³³⁾ ; au second rang, voici, avec un total de 300 000 t., Dunkerque et l'hinterland lillois. Bordeaux s'inscrit ensuite et compte 5 grosses usines, en précédant Le Havre, Fécamp et Dieppe. Réparties en tous les points du territoire, les autres huileries s'approvisionnent sur place et leur fabrication dépend de la production locale : colza, lin, œillette, en Flandre et en Picardie ; noix en Auvergne et en Dauphiné ; olives en Provence et en Languedoc...

Les importations atteignent alors 1 022 922 tonnes de graines oléagineuses ⁽³⁴⁾ et près de 100 000 t. d'huiles, de graisses et de beurres divers. En échange, le pays est gros exportateur de tourteaux — 282 000 tonnes — et 150 000 t. de corps gras partent à destination de l'Angleterre et des pays scandinaves. Dix ans plus tard (1924), les importations de produits fabriqués atteignent 150 000 tonnes et les

besoins nationaux s'élèvent à 400 000 t. : 265 000 t. pour la consommation de bouche et 135 000 t. pour l'industrie ⁽³⁵⁾. Or, la production des suifs et saindoux ne dépasse pas 30 000 t. pour 27 000 t. d'huiles d'olive ou de graines (lin, chanvre, colza, etc.).

Pour l'avenir, on a établi les prévisions qui suivent : consommation d'huiles végétales, 500 000 tonnes et consommation de graisses, 110 000 t., pour une production métropolitaine de 110 000 tonnes de graines et 38 000 t. de graisses animales. Le déficit, qui peut varier entre 420 000 et 450 000 tonnes s'est établi ainsi en 1924 ⁽³⁶⁾ :

Excédent des import. sur les exportations sous forme de graines..	385 156 t.
— — — — — d'huiles....	5 121 t.
— — — — — de graisses.....	46 866 t.

En 1922, le Syndicat agricole des Pyrénées-Orientales a monté une usine à Perpignan pour extraire l'huile des « pépins de raisin ». Cette industrie, qui peut être intéressante pour nos régions viticoles, n'est cependant pas nouvelle en France : le rapport du Jury central de l'Exposition de 1839 ⁽³⁷⁾ indique qu'à Dijon, dans l'usine Bresson, 200 hectolitres de pépins fournissent alors 20 quintaux d'une huile propre aux usages alimentaires et vendue 1 franc le kilogramme.

INDUSTRIE DE LA CIRE

Dans les provinces du midi de la France où abondait l'huile d'olive, comme dans la région du Nord où se cultivaient le chou-colza et la navette, l'usage de la lampe antique, sous sa forme la plus simple s'est poursuivi jusqu'au Moyen âge. Le récipient de métal ou de terre, sur lequel on ménageait un bec pour laisser passer une mèche grossière se retrouvera, sous des aspects divers, dans le « calehl » languedocien ou le « guillet » normand, pour aboutir à la lampe « à modérateur », encore en grande faveur en 1885, en passant par la lampe à pompe, la lampe de Quinquet et d'Argand (1784), le bec « sinombre » (*sine umbra*) de Philips, le luminaire de Jobard, la lampe astrale de Bordier-Marcet et la lampe « mécanique » ou lycinomène de Carcel (1800).

Partout ailleurs, la torche fumeuse de résine constitue, pour le paysan, un mode d'éclairage courant dès les premiers siècles ; elle se remplace chez les artisans et les bourgeois des villes par la chandelle de suif, le cierge de cire, de prix élevé, étant réservé aux seigneurs et aux gens d'Église. Le mot cire figure, on le sait, dans la lettre si souvent citée d'Ausone à son ami Théon — ... *pinguia cerae pondera*.... Il s'agit là d'un produit indigène, recueilli dans les Landes, ou d'un produit venu de Narbonne qui fournit un miel réputé. Ainsi, au ^{IV}e siècle, aux deux extrémités de la chaîne pyrénéenne, l'élève des abeilles semble fournir déjà une source de revenus ⁽³⁸⁾ (Voy. p. 225).

Avec les bracia (Voy. p. 70) et le houblon, le Polyptyque d'Irminon ⁽³⁹⁾

indique que l'abbaye de Saint-Germain perçoit une grande quantité de cire. La redevance en est proportionnelle, naturellement, à celle du miel : soit deux livres pour quatre setiers de miel, ou huit livres pour un muid de 63 litres. (Le revenu ordinaire du seul monastère de Corbie atteint 600 livres, environ 250 kilogrammes.) Certains colons, comme ceux de Bitry, sont chargés non seulement d'une rente de cire, mais encore de deux cierges qui doivent peser huit livres chacun.

Le *cirier* n'est pas normalement cité dans les Capitulaires de *Villis*, ni dans les Polyptyques de Saint-Germain ou de Saint-Rémi. Sous la conduite d'un moine ou d'un magister, tout colon, serf ou lide, sait couler la cire d'abeilles autour d'une mince bande d'étoffe ou d'une mèche de laine, puisqu'il emploie, pour son propre usage, la chandelle de résine ou de suif, et l'on voit au paragraphe 59 du Capitulaire de *Villis* que Charlemagne reçoit par jour 3 livres de cire et 8 setiers de savon (25 à 30 livres), fournis par l'intendant de service, et que, les jours de la Saint-André et de la Mi-Carême, on doit ajouter six livres de cire à la provision ordinaire, quand l'Empereur est présent « avec ses domestiques » (40). Comme au temps de Pline, on fait fondre les rayons de la ruche, couverts d'une mince couche d'eau, pour filtrer ensuite la cire liquide « au travers d'un panier ». Nous retrouvons là la claie faite de minces baguettes, employée par le savonnier du x^e siècle (Voy. p. 156). Une seconde fusion dans l'eau très chaude permet d'éliminer les dernières impuretés et, après exposition à la lumière du soleil et de la lune, on procède à une troisième fusion — ... *junceæ crate sub dio siccant sole lunaque : hæc enim candorem fecit* (41). — Et le *cirier* appartient sans doute à ces *mansi manoperarii* dont les tenanciers, gens de corvée sans profession définie, doivent le travail de leurs mains au propriétaire (42).

Comme les Capitulaires et les Polyptyques que nous avons consultés, le Livre des Métiers ne fait aucun état des fabricants de « cierges de cire » et la corporation, d'abord placée sous l'autorité du Grand Chambellan ou du Roi ne se soumettra pas aux règlements émanant du Prévôt de Paris, avant le début du xv^e siècle. Plus tard, elle appartiendra au second des six corps marchands. D'ailleurs, du compte des dépenses faites lors des obsèques du Grand Chambellan, en 1352 (43) — « à Adam du Puis, espicier pour un millier de cire acheté de lui, à Jacquet Guillebert, pour sa peine de mettre en œuvre le millier de cire au dessus dit et faire le luminaire, c'est assavoir 200 torches... » — il apparaît, une fois de plus, que le commerce de la cire est du domaine des « espi-ciers », les *ciriers* se chargeant seulement de la transformer pour l'éclairage. Mais c'est là une industrie florissante : le rôle de la Taille de 1292 dénombre 19 *ciriers* et un chandelier de cire ; celui de 1300, 8 *ciriers* et 2 chandeliers (44) et Guiart, *cirier* de la Grand'Rue, — rue Saint-Denis — est imposé pour 10 livres, soit, en suivant les données de H. Géraud (45) un revenu de 11 000 francs-or (1837). Ce *cirier* fait partie de « l'aristocratie marchande » (46), car le cierge de cire est objet de grande consommation, et moins encore des « princes et grands sei-

gneurs», comme l'écrira plus tard Olivier de Serres, que des églises et des établissements religieux. C'est ainsi qu'en 1357, alors que le roi de France est captif en Angleterre, le Prévot des marchands et les Echevins votent, à Notre-Dame, la coulée d'une bougie « d'une grandeur extrême » : elle devait avoir, en longueur, le périmètre de l'enceinte parisienne ⁽⁴⁷⁾ et brûler, jour et nuit, devant une image de la Vierge. Son poids s'élevait à 103 livres — ce qui correspond à un diamètre de trois millimètres —, ce ne pouvait être autre chose qu'un ensemble de fils de coton, trempés à plusieurs reprises dans la cire fondue et mis bout à bout ; en somme, un interminable rat-de-cave, enroulé sur une sorte de cabestan et qui se consumait lentement, sous la garde d'un prêtre dont la mission était de le tenir « ardent » ⁽⁴⁸⁾.

Un dernier règlement particulier aux ciriers fait l'objet d'une ordonnance de Symon Morlier, en date du 8 mai 1428 ⁽⁴⁹⁾. L'addition de matières étrangères à la cire d'abeilles — suif, graisse... — est probablement devenue pratique courante, sans que diminuent les prix de vente, jugés excessifs. On sera tenu « doresnavant de faire bonnes et loyales chandelles de cire, de bonne cire neuve, de bon limeignon, doulz et molet... et telles que en la livre de cire ouvrée en chandelles ait une livre de cire au moins et demi livre de limeignon au plus. »

A Toulouse, en 1277, des statuts aussi rigoureux ont été promulgués qui font défense à « toute personne du métier », homme ou femme, de mêler à la cire des substances étrangères, comme la résine, et de colorer les cierges ⁽⁵⁰⁾. De tels règlements paraissent nécessaires quand on remarque que, dès le XIII^e siècle, la fourniture du luminaire aux établissements religieux constitue, en certaines villes importantes, un véritable monopole. En 1261, en effet, un certain Guillaume, bourgeois d'Orléans, assigne devant le Parlement de Paris le Doyen et le chapitre de Saint-Aignan ⁽⁵¹⁾ qui refusent de répondre à son injonction :... « *cum nullus possit vendere Aurel (ianis) candelam ceream, nisi de assensu ipsius...* »

Dans la confection de ces gros cierges qu'on nommait « tourtis », il entraient une quantité notable de cire d'abeilles et la fraude restait pratiquement impossible à déceler quand l'addition de suif était faite avec une certaine discrétion. Le métier de cirier prêtait d'autant plus à caution qu'on le trouvait, dès le XII^e siècle, étroitement mêlé aux rites de l'envoûtement alors si répandus. On lit dans le « Mesnagier de Paris », écrit antérieur à l'ouvrage de Guillebert de Metz « ...en offertoire de chandelle de cire à vouûter, devant maître Pierre de Quignet à deux écus francs et plus... » ⁽⁵²⁾. On sait que cet art maléfique consistait le plus souvent à modeler une figurine à l'image de la personne que l'on poursuivait de sa haine et à lui faire subir une série de traitements, coups ou piqûres, dont le modèle devait se ressentir. Le commerce de la cire et les bénéfices de certains ciriers devaient grandement bénéficier de telles pratiques.

Peu à peu, le mot chandelle tendra à s'appliquer seulement à la chan-

delle de suif dont l'usage se continuera, même pour le luminaire des fêtes royales, jusqu'au xvii^e siècle. Dans les lettres patentes de Henri IV, avril 1597, qui augmentent le nombre des artisans « suivant la Cour », il est fait mention de six chandeliers et, sous Louis XIII, au bal on emploie encore des chandelles de suif qu'on ne touche plus d'ailleurs qu'avec une certaine répugnance.

Le mot « bougie » apparaît fréquemment, dès le début du xiv^e siècle ⁽⁵³⁾. A l'époque de la Renaissance, on nomme *bougies d'un denier* celles qui se vendent à la porte des églises et se destinent aux *ex-voto*, et *bougies d'huissier*, celles qu'on porte devant le roi à l'intérieur de ses appartements et qui affectent la forme d'un tronc de pyramide très allongé, à base carrée. L'expression *arbre de cire* s'applique au cierge béni le Samedi Saint et qui reste au milieu du chœur jusqu'au samedi veille de la fête de la Trinité. On établit encore une différence entre les bougies et les cierges, en permettant au cirier de mettre un quarteron de mèche pour quatre livres de cire, dans les premières, alors qu'on ne lui tolère, pour les seconds, qu'une demi-once par livre ⁽⁵⁴⁾.

L'élève des abeilles pouvant réussir à peu près dans toutes les régions de la France, on ne saurait parler d'une localisation de l'industrie de la cire avant la seconde moitié du xvii^e siècle. Dans les cités, la fabrication de la bougie est restée le plus souvent du domaine de l'épicerie qui s'approvisionne dans les environs immédiats, et nous avons indiqué, en parlant des frères Bonis, que dans certaines villes du Midi, comme Montauban, les apothicaires la revendiquaient, vers 1350, comme un privilège ⁽⁵⁵⁾. C'est ainsi que sur les armoiries des épiciers de Riom, d'Aurillac et de Maringues figurent respectivement des flambeaux d'argent, allumés de gueule, ou des paquets de bougies indiquant bien l'accord, sous la même bannière, des épiciers et des ciriers ⁽⁵⁶⁾. A Rouen, apothicaires, ciriers et épiciers ne forment qu'une même confrérie pour la fourniture du luminaire aux églises et la vente de la cire « œuvrée et non œuvrée » ⁽⁵⁷⁾. A Bourges, apothicaires et épiciers sont classés dans une même communauté ; cependant, il semble que les premiers gardent une certaine indépendance — ne préparent-ils pas le fameux baume de thériaque ? — et n'entrent pas, comme les seconds, dans le corps des marchands ⁽⁵⁸⁾. Dans l'Est, à Strasbourg, à Mulhouse ou à Colmar, il est rare de trouver mention, dans les livres de comptes, d'achats directs de cierges : on prend la cire chez les apiculteurs ou chez les marchands de Francfort et on la livre à des ouvriers à façon, « sédentaires ou nomades » ⁽⁵⁹⁾.

Au temps de Colbert, la consommation des bougies a augmenté dans de telles proportions qu'un valet de chambre de Monsieur reçoit, en 1669, des lettres patentes portant permission de monter une fabrique de chandelles de suif « façon bougie de cire ». Cet établissement n'a aucun succès ⁽⁶⁰⁾, tout commerce étant rendu difficile par les maîtres

chandeliers qu'un règlement doit ramener à une juste estimation des prix de vente, en leur interdisant de livrer leurs produits, soit en détail, soit en gros, plus de 7 sols la livre. Pour alimenter les ateliers de ces fabricants dispersés dans la banlieue, le blanchiment de la cire jaune demande de grands espaces libres.

Savary indique que les cires de Basse-Bretagne et de Champagne sont alors « les meilleures, comme celles d'Auvergne, de Thiers notamment », les produits de Normandie et de Sologne venant pour lui au second rang ⁽⁶¹⁾. Et déjà, en certains points du territoire, la technique s'est perfectionnée de telle manière que Pomet, dans son Histoire des drogues, peut indiquer les « lieux où l'on blanchit le mieux : Château-Gontier, Angers, Le Mans, Amboise, Chaumont, près de Troyes, et Rouen ». Ce sont là des centres de production, pour user d'une expression moderne ; il faudrait y ajouter Laval, Montpellier — où l'on traite chaque année 100 000 livres de cire jaune qui vient du Levant : « infiniment plus estimée que celle de Hollande » ^(61 bis) —, Bayonne et Dax. Mais, vers 1720, ils ne suffisent déjà plus à la consommation nationale : pour un total annuel de 10 000 quintaux, la France est bientôt tributaire de l'étranger — Pologne, Russie, Constantinople, Égypte —, et les ciriers marquent une préférence pour les cires venues de Dantzig. Il est vrai que « le blanc de Château-Gontier dégénère » peu à peu, car « la multiplicité des blanchisseurs n'a tendu qu'au bon marché », presque toujours un obstacle à la perfection des ouvrages. On compte cependant dix blanchisseries en Anjou ⁽⁶²⁾.

Depuis le milieu du xvii^e siècle, un certain Pierre Blasimare ⁽⁶³⁾ a lancé la fabrication de la *bougie filée*, dite bougie de Venise, que les Commis des Aides demandent, sous le nom de bougies de cave, pour accomplir leur mission et qu'on destine encore, comme « bougies de lampe », à l'entretien des veilleuses devant les autels. Il s'agit là d'une simple mèche en étoupe de lin blanc, vendue généralement en Normandie, aux foires de Guibray, et qu'on a fait successivement passer dans un bain de cire fondue, puis au travers d'un anneau qui, agissant comme une filière, en a régularisé le diamètre. Parfaitement cylindriques, les bougies de table qui brûlent dans les flambeaux ou les lustres, chez les gens de distinction, sont faites d'une mèche de coton, sans addition de lin, « mollement filée » et entourée, sur une épaisseur assez forte, d'une couche de cire blanche. Leur fabrication rappelle celle des cierges : dépôt de la cire à la cuiller et roulage sur une table humide, à l'aide du « platine. »

Et vers 1702 enfin, « Préau » de Saint-Gilles, cirier du roi en sa grande Chancellerie de France, a fondé la « Manufacture d'Antony pour le blanchissage des cires et la fabrique de bougies » qui recevra, par lettres patentes enregistrées le 28 juin 1719, la qualité et les privilèges de Manufacture Royale ⁽⁶⁴⁾.

Sur un emplacement de 26 arpents, sensiblement de forme carrée, cette usine comprend « l'herberie », pour l'exposition des cires au soleil

et leur blanchiment, et un corps de bâtiment à trois étages avec deux ailes. Ces ailes n'ont qu'un étage qui tient lieu de magasin « en blanc » pour une quantité de cire voisine de 50 milliers ; au rez-de-chaussée, les ateliers présentent, au premier plan, les baignoires, cuves et tables à moules, et au fond, sur une sorte d'estrade, les fourneaux et chaudières.

Dans des chaudières en cuivre étamé, la cire subit trois fusions successives : la première « en jaune » pour « grêler », la seconde en « demi-blanc » pour « regrêler », la troisième en « blanc » pour la mise en pain. A chacune de ces opérations, elle passe de la cuve dans la « passoire », qui retient les plus grosses impuretés, et de la passoire dans la « grêloire », sorte d'auge de cuivre dont le fond est percé d'une cinquantaine de trous, distants de deux lignes et sur une même rangée. La cire sort de cette grêloire sous l'aspect d'une série de minces rubans qui achèvent de se refroidir sous un filet d'eau et s'enroulent sur un tourillon de bois. Une journée de travail comprend, pour les « fondeurs », quatre opérations, portant en moyenne sur 800 livres de cire ; entre chacune des deux premières fusions, la cire est portée à l'herberie où les blanchisseurs « regardent le soleil, comme leur premier ouvrier ». Cette herberie comprend deux séries de 25 carrés séparés par un chemin étroit, sur une longueur de 100 pieds et une largeur de 8. La cire reste sur des toiles : jaune, de dix à douze jours, regrêlée ou blanche, huit jours. Après une troisième fusion, elle est reçue dans des moules, simples cavités rondes, ménagées dans l'épaisseur de châssis en chêne, sur un diamètre de 3 à 4 pouces pour une profondeur d'une ligne ou deux. Une table à moules présente 15 planches et chaque planche deux rangées de moules. Les minces plaquettes de cire sont portées, une dernière fois, sur les toiles de l'herberie pour y subir encore l'action de l'air, de la rosée et du soleil. Les « pains », d'une parfaite blancheur, reviennent à la « fabrique de bougies », composée de trois ateliers. Dans le premier, on prépare les mèches faites de coton — le meilleur se tire de Syrie —, et enroulées sur des baguettes, chacune devant suffire à 500 livres de bougies. Dans le second, l'organe principal est la « caque » surmontée d'un cercle de bois horizontal, avec clous à crochets. Sous la caque, une bassine de 4 pieds de diamètre contient la cire en fusion : armé d'une cuillère de cuivre ou de fer-blanc, l'ouvrier « donne les jets » aux mèches qui pendent, accrochées à des clous différents. De forme irrégulière, les bougies passent ensuite sous le « rouloir » qui les rend sensiblement cylindriques. De l'atelier « de commencement », elles passent à l'atelier « d'achèvement » où elles reçoivent de nouveaux « jets » qui en augmentent le poids. Rognées, séchées, enfin blanchies à l'herberie, elles sont pesées, liées et mises en paquets. Un chargement part tous les jours pour Paris, afin d'approvisionner la boutique et les magasins de la Compagnie de « Préau » de Saint-Gilles, qui vendent « en gros et en détail ».

Cette usine d'Antony nous a paru donner un type assez exact de ces premières installations qui, dès le début du XVIII^e siècle, atteignent

une production relativement importante — près de 500 tonnes par an — et comprennent, pour une main-d'œuvre nombreuse et très spécialisée, un outillage dont nous retrouvons les principaux organes dans une fabriqué de cierges moderne ⁽⁶⁵⁾.

Tandis qu'au Mans et à Angers les paquets ne pèsent que 14 onces, sur le marché parisien le paquet pèse toujours une livre, soit 16 onces, et contient 4, 5, 6, 8 ou 12 bougies, de diamètre variable ; leur longueur est comprise entre 6 et 13 pouces ⁽⁶⁶⁾.

Durant tout le XVIII^e siècle, la France reste importatrice de cire jaune : elle l'achète même en « Moscovie » et l'on voit apparaître, chez les marchands de Paris et de Bordeaux, la cire de Magdebourg, moins pure que la cire indigène, mais d'un blanchiment plus rapide. Elle arrive par Hambourg, à destination de Rouen, de Nantes ou de Bordeaux et, vers 1750, ce dernier port en reçoit, avec des cires d'Irlande ⁽⁶⁷⁾, environ 800 quintaux par an, au prix moyen de 25 sous la livre. L'unité adoptée dans les transactions importantes est la balle, environ 200 livres. En Guyenne et en Gascogne, et surtout dans les Landes, l'apiculture reste toujours très active et les négociants bordelais, qui importent des produits bruts d'origine allemande ou russe, envoient chaque année près de 1 000 quintaux à Bayonne ou à Saint-Jean-de-Luz, à destination de l'Espagne. Il suffit, en 1707, que ce commerce d'exportation ait cessé quelque temps, pour que la « contractation de Bilbao » et les députés de Biscaye demandent au gouvernement espagnol de faire venir des cires d'Angleterre. Si bien que, sur l'ordre de Pontchartrain, Daguesseau exige des marchands bordelais qu'ils satisfassent aux besoins de leurs anciens clients. Le négoce de la cire reste ainsi une des branches les plus florissantes du commerce, dans le sud-ouest de la France, et cette activité explique le grand nombre de petites « blanchisseries de cire » dont on pouvait, il y a cinquante ans à peine, retrouver la trace, aux environs de Dax, de Labouhyère et de Morcenx.

L'usage de la bougie de cire s'est répandu dans les classes moyennes de la société française et c'est le seul mode accepté pour l'éclairage privé, dans la plupart des grandes villes. Même, en 1662, lorsqu'un premier essai d'éclairage public a été tenté par l'abbé Laudati, avec la création des porte-flambeaux qui accompagnent, moyennant rétribution, les promeneurs nocturnes, il a été expressément indiqué dans les lettres patentes que « les flambeaux » seraient de bonne cire jaune, achetés chez les épiciers ou par eux fabriqués, et « marqués aux armes de la ville » ⁽⁶⁸⁾. Même à Paris, c'est bien l'arrière-boutique de l'épicière, l'obrador des frères Bonis, qui a été, du XIV^e au XVIII^e siècle, le premier atelier de fabrication pour la bougie de cire. Mais, aux dernières années du règne de Louis XV, on voit apparaître la lampe à niveau constant de Proust ; en 1784, Argand construit sa lampe à double courant d'air et à cheminée de verre... dont Quinquet assure la fabrication, après une série de procès ; aux premiers temps de l'Empire,

c'est enfin la lampe Carcel. La concurrence est déjà rude pour l'ancien mode d'éclairage et les travaux de Chevreul et de Braconnot lui portent un coup décisif par la création de la bougie stéarique qui compte, aux seules portes de Paris, neuf usines dès 1839. Et c'est l'apparition des



FIG. 9. — Les marchés de la cire d'abeilles, aux premières années du XIX^e siècle.

huiles de pétrole, en même temps que se répand l'emploi du gaz de houille...

Au cours du dernier siècle, la cire a trouvé un débouché constant dans le luminaire des églises ⁽⁶⁹⁾ et la fabrication toujours plus importante des produits d'entretien. Aujourd'hui, on tend à lui substituer la cire de Carnauba ⁽⁷⁰⁾ d'origine brésilienne, la cire du Japon ⁽⁷¹⁾ et même des composés d'origine minérale, comme l'ozokérite et la cire de lignite, voire la paraffine.

Au mode de blanchiment que nous avons décrit, au sujet de l'usine

d'Antony, certains fabricants substituent une méthode chimique qui met en œuvre des bains oxydants et des bains de lavage acides ; mais, dans la grande majorité des petits ateliers, on préfère encore « l'air et la lumière ». Fondue, la cire vierge est versée sur des tambours rotatifs refroidis ; les rubans sont ensuite exposés au soleil, puis soumis à une seconde fusion ; après « granulation » enfin et nouveau blanchiment, on procède à la mise en pain.

Tandis que l'abondance des déchets d'abattoir localise l'industrie de la stéarinerie aux portes mêmes des grandes cités : Paris, Lyon, Marseille..., on compte encore des blanchisseries de cire aux environs de Paris (Bourg-la-Reine), dans le Loiret (Olivet), l'Indre (Château-roux), l'Allier (Montluçon), la Haute-Marne (Bourmont), l'Ille-et-Vilaine (Rennes), le Vaucluse (Avignon), les Bouches-du-Rhône (Marseille) et le Pas-de-Calais (Lottinghem).

FABRICATION DES CHANDELLES DE SUIF

Parmi les artisans du XIII^e siècle, les « chandeliers de sieu » forment une corporation importante dont les premiers statuts ont été fixés, peut-être, sous Philippe I^{er} en 1061 et confirmés une première fois en octobre 1093. C'est du moins l'opinion de Savary.

Les règlements, rassemblés par Etienne Boileau, exigent de tout ouvrier un apprentissage de six années ⁽⁷²⁾, avant le titre de « vallès », et demandent aux jurés une surveillance sévère « quar fausse œuvre de chandoile de suif est trop domacheuse chose au povre et au riche et trop vilaine ». Ils interdisent toute entente avec les regrattiers pour les aider à écouler leurs résidus « parce que li regratier i mêlent leur suif de tripes et leur remanans de leur ouïz, tèle œuvre n'est ni bone, ni loiax ». Mais le travail à façon est autorisé : un maître — non un valet ou un apprenti — peut aller chez les particuliers pour y fabriquer la chandelle : « nus vallès chandelier ne puet faire chandoiles chies bourgeois de Paris, se il n'a esté au mestier VI ans au plus. Et s'il le faisait il serait à V sous d'amende au Roy ».

71 « chandeliers de sieu » sont portés sur le rôle de la Taille en 1292, et si la « chandelière » Ameline est frappée d'une taxe de « six sous » — soit le prix d'achat d'un setier de blé (120 kilogrammes, mesure de Paris) ⁽⁷³⁾ —, l'impôt de Renaut n'atteint que 12 deniers ⁽⁷⁴⁾ et ce chiffre est fréquemment répété, pour l'apprentissage des valets. Sans doute se rapporte-t-il moins au bénéfice d'une profession manuelle qu'aux revenus d'une petite fortune personnelle quand il s'agit des fils de maîtres, car ceux-ci doivent faire quelquefois figure de commerçants notables. Déjà, en effet, les sous-produits de la boucherie parisienne ne suffisent plus à la demande des chandeliers dont les colporteurs — deux par maître — écoulent les produits sur la voie publique : les pots ou « testies-pains de suif » sont au nombre des marchandises qui

entrent dans la Cité par le Petit-Pont en acquittant le péage. Ces droits sont détaillés de façon obscure dans le Livre des Métiers : la « douzaine » de 24 testies est frappée d'une taxe d'un denier, alors que pour *un* pain, fût-il de 100 ou de 200 livres, on ne verse qu'une obole et qu'on doit 2 deniers pour quatre pains de 25 livres chacun.

L'ordonnance royale de 1350 réunit dans un même article chandeliers, moutardiers et huiliers, pour fixer le montant des bénéfices et condamner toute tentative d'accaparement ⁽⁷⁵⁾ et, le 20 septembre 1357, une lettre du prévôt Guillaume Staize confirme l'ordonnance du roi Jean (XI, 143) en imposant l'usage du « suif de bœuf et de mouton » sans apport de « flambart » ⁽⁷⁶⁾ ou « ouin » ⁽⁷⁷⁾. Enfin, pour l'examen des matières premières, Hugues Aubriot adjoint, le 11 février 1372, deux bouchers aux jurés des chandeliers ⁽⁷⁸⁾ et lorsque Jean de Folleville régleme le nombre des apprentis, dans sa lettre du 26 juin 1392, la « plus grande et saine partie » des chandeliers de suif est encore représentée par 36 maîtres : Guillaume de La Noé, Guiot Rousseau, Remon Dange ⁽⁷⁹⁾....

En 1464, une lettre de Jean de Villiers donne une nouvelle rédaction des statuts qui prescrit aux chandeliers de vendre « bonnes chandelles », loyalles et marchandes, de bon suif, tant de bœuf, comme de mouton, sans y mectre ni mistionner sain, flambans, suif de trippes... » et de faire « icelles chandelles de bonnes mesches, tant de coton comme d'estoupes ». Il est défendu « de faire chandelles de suif noir, à moins de travailler sur commande et chez les particuliers qui le désirent... » Confirmation des statuts encore et prescriptions nouvelles dans les lettres patentes de décembre 1564, pour un métier qui reste au troisième rang : « métiers d'entre les mestiers médiocres », mais qui enrichit cependant ses fidèles ⁽⁸⁰⁾. En 1669, les abus des « faiseurs de chandelles » ayant repris de plus belle, une ordonnance de police leur rappelle que le prix de vente doit être fixé « chacun an » et que, l'année 1668 ayant été marquée par une abondance de bétail et une vente difficile des suifs, il ne serait pas juste que la chandelle fût livrée « au même prix qu'elle l'a esté les années précédentes » ⁽⁸¹⁾.

Pour toutes les villes ou régions de France dont nous avons relevé l'histoire des corporations — Rouen, Lille, Chartres, Poitiers, Alsace, Auvergne... —, les prescriptions sont de même ordre, du ^{xii}^e au ^{xviii}^e siècle ⁽⁸²⁾, et le Géographe ne peut fixer aucun centre de production proprement dit. Le commerce des suifs reste extrêmement actif dans tous les pays d'élevage et chez les bouchers des grandes villes. La consommation de la chandelle a considérablement augmenté à Paris depuis les premières ordonnances de 1526, enjoignant que « en chacune maison y eust lanternes et chandelles ardentes » et surtout depuis l'ordonnance de La Reynie, du 2 septembre 1667, prescrivant d'établir, dans les rues et sur les places de la Capitale, des lanternes garnies de chandelles de suif « de 4 à la livre ». Mais aucune raison

d'ordre économique ne rend particulièrement intéressante la fabrication des chandelles, loin des lieux de consommation. C'est une opération grossière et malpropre quand on n'a pas pris soin d'éliminer, dans une première fusion, les débris de membranes et de muscles, et, tandis que le suif voyage en « toneaux » soigneusement clos, il n'y a encore aucun mode pratique d'emballage et de transport de la chandelle terminée. Ce n'est qu'au XVIII^e siècle qu'on emploiera le papier brouillard et les caisses de sapin.

En province ⁽⁸³⁾, les « marchands de fer » vendent aux pauvres gens des chandelles de « rousine », faites de poix-résine et de mauvais suif, mais à Paris, la fabrication ne prend que des mélanges où entrent, par moitié, la graisse de mouton (ou de chèvre) et la graisse de bœuf (ou de vache), et l'on peut citer, sous Louis XV, l'importante fabrique de Le Brez, au faubourg Saint-Antoine, dont le privilège prend fin en 1759. Là, on produit des chandelles « plongées » et des chandelles « moulées ». Les premières s'obtiennent en trempant, à deux ou trois reprises, des mèches de coton dans du suif en fusion et les trempes successives s'appellent *plingure*, *retournure* et *remise* ⁽⁸⁴⁾. Pour les secondes, le suif, amené à l'état pâteux, est coulé dans des moules de laiton, d'étain, de fer-blanc ou de plomb, et l'on procède même à un blanchiment « à la rosée et aux premiers rayons du soleil ». Les chandelles se livrent en paquets d'une livre où l'on en compte 4, 6, 8, 10 ou 12. Les carriers seuls emploient les paquets de 20 ⁽⁸⁵⁾.

Plus encore que l'industrie de la bougie de cire — objet de luxe qui peut garder une clientèle riche —, la fabrication de la chandelle de suif a eu à souffrir de la mise en application des travaux de Chevreul en 1830. A cette époque même, la production commence de décroître, car l'éclairage public, comme l'éclairage des ateliers, est assuré parfois par le gaz, parfois par des lampes à huile. Il y a cinquante ans encore, on rencontrait des échoppes de chandeliers avec leurs tournettes ou dévidoirs, pour la mise en pelotes des écheveaux de coton, la poêle à fondre le suif, le « sac de crin » pour le « passer », l'établi avec les moules, le pot à suif, l'égouttoir et le « hayon » pour mettre les broches de chandelles en étalage ⁽⁸⁶⁾. C'était là la boutique du « pétou-chier » normand qui n'avait pas changé depuis deux siècles.

Le métier a aujourd'hui à peu près complètement disparu, et ce sont les fabriques de bougies de stéarine qui produisent les chandelles que l'on trouve encore dans le commerce. Ce métier était à indiquer dans notre étude, car la mise du suif en chandelle fut la *première application des acides gras*, ou mieux de leurs éthers-sels, à l'éclairage.

STÉARINERIE

Vers 1816, par simple pression entre des feuilles de papier non collé,

Braconnot, professeur de botanique à Nancy ⁽⁸⁷⁾, avait réussi à séparer le suif de mouton en deux éléments et remarqué que le traitement des corps gras, par un alcali ou un acide, permettait d'isoler « une sorte de cire » propre à la confection de « chandelles », comme le montrait un pharmacien de ses amis, Simonnin. En juillet 1818, un brevet d'invention était accordé aux « sieurs Simonnin et Braconnot », brevet où se retrouve l'idée d'isoler d'un corps gras — mais à l'aide d'un solvant, l'essence de térébenthine — un produit solide aux températures ordinaires. Des travaux de même nature, poursuivis depuis 1813 avec une méthode critique rigoureuse par Eugène Chevreul, allaient aboutir, en 1823, à la publication des *Recherches chimiques sur les corps gras d'origine animale*, où l'ancien Aide-naturaliste du Muséum indiquait que ces composés donnent des savons « sans que l'air interviene », que ces savons se comportent comme de véritables sels et que leur fabrication enfin laisse toujours le « principe doux de Scheele », dénommé depuis *glycérine* ⁽⁸⁸⁾. Aidé de Gay-Lussac, alors professeur à l'École Polytechnique où il est lui-même examinateur de chimie, Chevreul entreprend, en 1825, la saponification des suifs par la soude, en même temps d'ailleurs qu'un ingénieur des Ponts et Chaussées, J. de Cambacérès, dont les essais, sans développement industriel, montreront du moins l'intérêt de substituer aux mèches de coton des chandelles, une mèche faite de trois brins nattés au métier et passés, avant emploi, dans une eau acidulée.

La première usine française de « bougies stéariques » ne se monte ainsi qu'en 1831, vers la barrière de l'Étoile ⁽⁸⁹⁾ par les soins d'un gentilhomme, Adolphe de Milly qui, aidé de son associé Mottard, jette les bases d'une industrie nouvelle en remplaçant la saponification par la soude — très onéreuse — par une saponification à la chaux, suivie de la décomposition du savon calcaire, en reprenant l'idée de Braconnot de séparer par pression l'acide oléique de l'acide stéarique et en imaginant enfin de couler l'acide, à l'état pâteux, autour d'une mèche tressée et imprégnée d'acide borique.

Récompensés en 1833 par la Société d'Encouragement, « Demilly » et Mottard reçoivent une médaille d'argent à l'Exposition de 1834 pour leurs « bougies margariques » dont ils fabriquent annuellement 60 000 kilogrammes et qu'ils vendent 2 fr. 25 la livre, rue du Dauphin-Rivoli et rue Vivienne. Le développement de l'affaire est tel, dans les premières années qui suivent, qu'en 1839 la production quotidienne peut atteindre 2 000 kilogrammes, correspondant à 1 500 ks. de savon d'oléine. De Milly n'est déjà plus le seul fabricant français : la bougie du Globe se manufacture à Dugny, près le Bourget, la bougie de la Comète à Charonne, la bougie de l'Éclipse rue Thévenot et la bougie Royale rue des Trois-Bornes ⁽⁹⁰⁾. La production nationale s'évalue à 1 000 tonnes et les bougies se caractérisent ainsi : « sécheresse, blancheur durable, odeur très légère, dureté, flamme brillante, lumineuse et

constante». La saponification « acide » est installée, rue Croix-Nivert, chez Delacrettaz qui a monté une seconde usine à Rouen. Au compte des lauréats, le rapport du Jury central (Expos. de 1839) porte aussi Bonamy de Conninck, à Nantes. Depuis trois ans d'ailleurs, aidés d'Adolphe de Milly, Louis et Frédéric Fournier ont créé l'usine de Marseille qui, en 1842, compte déjà une rivale sur la place, mais intervient pour la majeure partie dans la production annuelle dont le total, pour l'ensemble, s'élève à 200 tonnes, 27 figurant à l'exportation ⁽⁹¹⁾. L'exposition de 1849 montre le développement rapide d'une industrie à peine vieille de vingt ans. Les ateliers se sont multipliés aux portes de Paris : à Neuilly, chez Masse et Tribouillet (où l'on applique certaines idées de Bussy, Frémy et Dubrunfaut) ; à la Folie-Nanterre, chez Poisat ; à Grenelle, chez Petit et Lemoult ; à la Villette, chez Regnier... A Lyon, on cite l'usine Liénard, Claude et Lantillon et l'usine Radisson (créée en 1837), à Nantes les établissements Thibault et Delaunay et Leroy, à Troyes l'usine Vindard et à « Landernau » les ateliers de Belhommet. A Jurançon enfin, vers Pau, les frères Roussille occupent cent ouvriers à la fonte des acides gras ⁽⁹²⁾, alors qu'à Marseille, trois fabriques progressent « au détriment de celles de chandelles » ⁽⁹³⁾.

La stéarinerie s'est donc installée soit aux portes des grandes villes qui fournissent en abondance des résidus d'abattoirs et offrent un large marché, soit dans les ports où sont débarqués les corps gras d'origine exotique, soit dans quelques régions d'élevage, soit même dans certains centres de fabrication de la bougie de cire — Antony, Orléans, Jurançon..., — où la main-d'œuvre de « coulerie » s'est spécialisée de génération en génération.

On ne rencontre encore aucune usine importante dans l'Hérault, le Nord et la Somme, où l'industrie de la bougie stéarique sera largement représentée à la fin du Second Empire et devra sans doute son développement à l'emploi que l'acide oléique, extrait des tourteaux d'acides, trouve dans l'industrie de la draperie. En 1872, en effet, pour un total annuel de 30 000 tonnes de bougies, les principaux départements producteurs se classent dans l'ordre : Seine (8 052 t.), Bouches-du-Rhône et Hérault (chacun 3 000 t.), Rhône (2 975 t.), Nord (1 290 t.) et Finistère (960 t.). En 1885, la seule usine Fournier, de Marseille, produit, avec un personnel de 500 ouvriers, 4 500 tonnes d'acide stéarique et 3 000 d'acide oléique. On compte alors, dispersées sur le territoire français 166 fabriques dont 28 dans le département de la Somme (soit 3 370 t.) et 20 dans le département de la Seine (7 000 t.) ⁽⁹⁴⁾.

Quinze ans plus tard, gênée par un droit de 25 francs par quintal et desservie par le coût élevé du fret sur les bateaux français, notre industrie de la stéarinerie trouve des concurrents toujours plus nombreux sur les marchés extérieurs qui se ferment peu à peu devant elle, la paraffine, extraite des huiles de pétrole, donnant une matière

première moins coûteuse que le suif. En échange, la consommation nationale s'élève à 25 000 tonnes, soit 56 millions de paquets. Prototype des usines françaises et de beaucoup la plus forte du monde, l'usine Fournier donne, par journée de travail, 120 000 paquets ; la production annuelle, jointe à celle des ateliers de Paris, ancienne usine de Milly rachetée en 1890, s'élève à 15 000 tonnes de bougies et d'acides solides, et à 6 000 d'acide oléique ⁽⁹⁵⁾.

À la veille de la guerre mondiale, les progrès de l'éclairage au gaz ou au pétrole et le développement de l'éclairage électrique ont réduit à quinze le nombre des usines françaises, douze employant la saponification calcaire, trois le procédé de saponification suivi d'une distillation. Pour une production de 30 000 tonnes d'acide stéarique et de 30 000 t. d'acide oléique, la France consomme 50 000 t. de suifs et de graisses et 22 000 t. d'huiles diverses — principalement d'huile de palme. Seules, les usines montées dans la banlieue des grandes agglomérations ou des ports ont subsisté, en modernisant d'ailleurs leur outillage et en poursuivant — une usine à Marseille, une à Lyon — des essais d'hydrogénation permettant l'emploi de corps gras de qualité inférieure, comme certaines huiles d'animaux marins ⁽⁹⁶⁾.

En 1929, la Chambre syndicale de la Stéarinerie (et de la Savonnerie) ne compte qu'une douzaine d'adhérents dont les ateliers s'élèvent à Paris (Aubervilliers, la Plaine-Saint-Denis, Clichy, Billancourt), Lyon (Gerland), Marseille (Saint-Mauron), Bordeaux, Strasbourg (Robertsau), Pau, Nîmes et Montpellier. Les lieux de fabrication sont à peu près ceux qu'indiquaient les statistiques dressées vers le milieu du dernier siècle.

Vieille de cent ans, la stéarinerie française lutte encore contre la concurrence — paraffine — avec quelque avantage, car les sous-produits — acide oléique et glycérine — ont une vente assurée, mais devant les progrès constants des autres modes d'éclairage, on ne peut plus que classer une telle fabrication parmi les « petites » industries chimiques, qui ont atteint leur plein développement et ne peuvent plus que décroître.

Bibliographie.

(1) H. PIGEONNEAU, Histoire du commerce..., t. I, p. 14. — (2) Cette eau, dite « eau de margines », peut contenir 12 grammes de potasse au litre. — (3) M. BESNIER, cf. DAREMBERG et SAGLIO, Dict. des Antiq. grecques et romaines, t. IV, 1^e partie, pp. 166 à 168. — (4) PLINIE, liv. XV (vol. 9, p. 337). — (5) C. JULLIAN, Histoire de la Gaule, t. V, p. 323. — (6) Et. BOILEAU Le Livre des Métiers (édit. R. de Lespinasse et F. Bonnardot, p. 131). — (7) H. GÉRAUD, Paris sous Philippe le Bel, p. 14. — (8) E. BOILEAU, *loc. cit.*, Statuts des huiliers, § III. — (9) H. PIGEONNEAU, *loc. cit.*, pp. 199 et 203.

(10) R. DE LESPINASSE, Les Métiers et Corporations de la Ville de Paris, t. I, p. 549. — (11) DECRUSY, ISAMBERT et JOURDAN, Recueil général des anciennes lois françaises..., t. IV, p. 599. — (12) Aug. CRÉPY, Les huiles de graines oléagineuses, cf. Lille et la région du Nord en 1909, t. II, p. 635. — (13) V. DERODE, Quelques documents pour servir à l'histoire de l'industrie à Lille (*Mém. de la Soc. des Sciences*, 1867, p. 381). — (14) Le Moine THÉOPHILE, Disverarum artium schedula (édit. Ch. de l'Escalopier, p. 35). — (15) Aug. LONGNON, Leçon du

28 avril 1898. — ⁽¹⁶⁾ Abbé HANAUER, *Études économiques sur l'Alsace ancienne et moderne*, t. II, 369. — ⁽¹⁷⁾ Abbé HANAUER, *loc. cit.*, t. II, p. 372. — ⁽¹⁸⁾ M. BOISSONNADE, *Essai sur l'organisation du travail en Poitou*, t. I, p. 226. — ⁽¹⁹⁾ Cf. CLÉMENT, *Lettres, instructions et mémoires de Colbert*, t. II, pp. 736 et 737, t. III, p. 132, t. IV, pp. 132 et 988.

(20) Voir p. 114. — ⁽²¹⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *Dictionnaire universel...* (1759), t. II, col. 353. — ⁽²²⁾ Environ 64 litres. — ⁽²³⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* t. II, col. 543. — ⁽²⁴⁾ Abbé HANAUER, *loc. cit.*, t. II, p. 372. — ⁽²⁵⁾ FRANCISQUE-MICHEL, *Histoire du commerce et de la navigation à Bordeaux*, t. II, p. 279. — ⁽²⁶⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1759) t. I, p. 312. — ⁽²⁷⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1723), t. I, col. 223. — ⁽²⁸⁾ Paul MASSON, *Les Bouches-du-Rhône*, t. VIII, p. 414. — ⁽²⁹⁾ Aug. CRÉPY, *loc. cit.*, pp. 635 et 636.

(30) P. MASSON, *loc. cit.*, pp. 415 et suiv. — ⁽³¹⁾ D'ARCEY, *Expos. nation. de 1849*, Rapp. présenté par la 5^e Commission, p. 392. — ⁽³²⁾ A cette époque, à Nantes, on travaille déjà les huiles de palme et la culture du colza a été introduite dans le pays toulousain, par Delavau (*Expos. de 1834*, Rap. du Jury central, t. II, p. 325). Dans son usine de Lannaguet, on purifie des huiles de baleine et des huiles de pied de bœuf. — ⁽³³⁾ Le traitement des olives occupe mille installations disséminées dans le département des Bouches-du-Rhône, et le commerce de l'huile est particulièrement actif à Salon. — ⁽³⁴⁾ Chiffres de 1913. — ⁽³⁵⁾ ÉMILIE ROCCA, *Les matières grasses et l'huilerie*. Cf. SOC. DE CHIMIE INDUST. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux, t. I, pp. 1374 et 1375. — ⁽³⁶⁾ Paul MASSON, *loc. cit.*, p. 445. Cf. ⁽³⁵⁾. — ⁽³⁷⁾ *Expos. de 1839*, Rapport du Jury Central, p. 399. — ⁽³⁸⁾ FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 13. — ⁽³⁹⁾ IRMINON, *Polyptyque de l'abbaye de Saint-Germain-des-Prés* (édit. Aug. Longnon, t. II, p. 156).

(40) Cap. de VILLIS. Cf. B. GUÉRARD, *Mém. Acad. Insc. et Bel. Let.*, t. XXI, 1857, p. 261. — ⁽⁴¹⁾ PLINÉ, liv. XX (vol. 13, p. 361). — ⁽⁴²⁾ IRMINON, *loc. cit.*, t. I, p. 85. — ⁽⁴³⁾ J. FRANKLIN, *Diction. des Arts et Métiers*, p. 173. — ⁽⁴⁴⁾ Ce qui donnerait à penser que le cirier tient commerce de cierges fabriqués par lui-même et ses « vallets », le chandelier de cire étant un artisan travaillant à façon. — ⁽⁴⁵⁾ H. GÉRAUD, *loc. cit.*, p. 179. — ⁽⁴⁶⁾ E. MARTIN SAINT-LÉON, *Histoire des corporations de métiers*, p. 149. — ⁽⁴⁷⁾ 4 555 toises au dire de Dulaure (Cf. *Hist. phys., civile et morale de Paris*, t. VII, p. 393) mais 5750 d'après J. Bonnardot. — ⁽⁴⁸⁾ SAUVAI, *Antiquités de Paris*, t. II, p. 459. Cf. *Bull. de la Sté de l'Histoire de Paris*, 1875, p. 40. — ⁽⁴⁹⁾ R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*, t. I, p. 553.

(50) E. LEVASSEUR, *Hist. des classes ouvrières...* t. I, p. 279. — ⁽⁵¹⁾ G. FAGNIEZ, *Documents relatifs à l'hist. du commerce et de l'ind.*, t. I, p. 209. — ⁽⁵²⁾ Le ROUX DE LINCY et TISSERAND, *Paris et ses historiens*, p. 489. — ⁽⁵³⁾ V. GAY, *Glossaire archéologique*, t. I, p. 186. Cf. A. FRANKLIN, *loc. cit.*, p. 173. Le mot « bougie » figure dans une ordonnance de Philippe le Bel. Cf. FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. II, p. 238. — ⁽⁵⁴⁾ E. LEVASSEUR, *loc. cit.* t. I, p. 326. — ⁽⁵⁵⁾ Dans les papiers du notaire Donzeau dépouillés par Francisque-Michel, il est souvent fait mention d'achats ou de ventes de cire, surtout d'origine landaise. Cf. FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 240. — ⁽⁵⁶⁾ J.-B. BOUILLET, *Hist. des communautés des Arts et Métiers...*, p. 145. — ⁽⁵⁷⁾ OUVIN LACROIX, *Hist. des anciennes corpor. d'Arts et Métiers...*, p. 315. — ⁽⁵⁸⁾ H. BOYER, *Hist. des Corpor. et des Conf. d'Arts et Métiers...*, p. 190. — ⁽⁵⁹⁾ Abbé HANAUER, *loc. cit.*, t. II, p. 363.

(60) DE BOISLISLE. *Corresp. des Contr. généraux*, t. I, n° 1177. Cf. GEFFMAIN MARTIN, *La grande Industrie sous le règne de Louis XIV*, pp. 193 et suiv. — ⁽⁶¹⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1759), t. II, col. 14. — ^(61bis) PIGANOL DE LA FORCE, *Nouvelle description de la France*, t. VI, p. 217. — ⁽⁶²⁾ Abbé EXPILLY, *Dict. géogr. et polit. des Gaules et de la France*, t. I, p. 183. — ⁽⁶³⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1759), t. I, col. 602. — ⁽⁶⁴⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. II, col. 21 et suiv. — ⁽⁶⁵⁾ Situés rue des Verrières 14, les bâtiments sont aujourd'hui occupés par les Dames Religieuses de Saint-Joseph de Cluny. — ⁽⁶⁶⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, t. I, p. 602. — ⁽⁶⁷⁾ FRANCISQUE-MICHEL, *loc. cit.*, t. II, p. 238, d'après un mémoire de 1730. — ⁽⁶⁸⁾ A la fin du XVIII^e siècle, la ville sera éclairée par 6 500 lanternes consommant 1 625 livres de chandelles par nuit. Cf. MAXIME DU CAMP, *Paris, ses organes, ses fonctions et sa vie*, t. V, p. 276. — ⁽⁶⁹⁾ On pourrait indiquer que la cire a joui de quelque faveur pour la fabrication des allumettes de luxe : 6 millions en 1849. A cette époque, la seule fabrique de Jurançon traite annuellement 110 tonnes de cire.

(70) Répandue à la surface d'une Euphorbiacée (*Pedilontus pavonis*). — ⁽⁷¹⁾ Cette cire se rencontre à la surface des fruits de certains sumacs. — ⁽⁷²⁾ Et. BOILEAU, *Le Livre des Métiers*, p. 132. — ⁽⁷³⁾ E. MARTIN SAINT-LÉON, *loc. cit.*, p. 151. — ⁽⁷⁴⁾ H. GÉRAUD, *loc. cit.*, p. 14. — ⁽⁷⁵⁾ DECRUSTY, ISAMBERT et JOURDAN, *loc. cit.*, t. IV, p. 574. — ⁽⁷⁶⁾ Résidu de la fabrication des viandes de boucherie. — ⁽⁷⁷⁾ Graisse de porc rancie. — ⁽⁷⁸⁾ R. DE LESPINASSE, *Les Métiers et Corporations de la ville de Paris*, t. I, p. 545. — ⁽⁷⁹⁾ Voir *Crieries de Guillaume de la Ville Neuve*. Cf. A. FRANKLIN, *Dict. des arts et métiers et des professions exercées dans Paris*, p. 137.

(80) R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*, t. I, p. 558. Le métier paraît compter de nombreux repré-

sentants dans la seconde moitié de xvi^e siècle car, à l'entrée du roi Henri II à Paris, le 16 juin 1549, on voit figurer 40 « chandeliers » contre 25 « vinaigriers », 25 « taincturiers de toille, cuir ou de soye » et 24 « porteurs, briseurs ou mesureurs de sel ». Cf. FÉLICIEN, *Histoire de Paris*, revue par G.-A. Lobineau, Paris, 1725, t. V, p. 361. — ⁽⁸³⁾ R. DE LESPINASSE, *loc. cit.*, p. 362. — ⁽⁸²⁾ A Rouen, les statuts remontent à l'année 1291. Cf. OUIN LACROIX, *loc. cit.*, p. 279. A Bourges, on rassemble les suifs à la boucherie de la Porte-Neuve. Cf. H. Boyer, *loc. cit.*, p. 246. — ⁽⁸³⁾ En de nombreuses villes, le mercier fait souvent office de quincaillier. — ⁽⁸⁴⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1759), t. I, vol. 919. — ⁽⁸⁵⁾ En 1770, à Strasbourg, un kilo de chandelle vaut sensiblement 9 francs de notre monnaie actuelle. Cf. Abbé HANAUER, *loc. cit.*, t. II, p. 365. — ⁽⁸⁶⁾ SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, col. 925. — ⁽⁸⁷⁾ J. NICKLÈS, Braconnot, sa vie et ses travaux. Paris, 1876, pp. 56 à 58. — ⁽⁸⁸⁾ A. GAUTIER, Musée Centenal de la classe 87, Expos. de 1900, p. 40. — ⁽⁸⁹⁾ De là le nom de « Bougie de l'Étoile ».

(90) Cf. Exposition de 1839, Rapport du Jury Central, t. I, p. 475. — ⁽⁹¹⁾ Paul MASSON, *loc. cit.*, p. 99. — ⁽⁹²⁾ Expos. de 1849. Rapport de Payen (Dist. des récomp., t. II, p. 762). — ⁽⁹³⁾ Paul Masson, *loc. cit.*, p. 148. — ⁽⁹⁴⁾ Paul Masson, *loc. cit.*, p. 196. — ⁽⁹⁵⁾ D'après une brochure éditée par la maison Fournier à l'occasion de l'Exposition de 1900. — ⁽⁹⁶⁾ Rapport général sur l'Ind. française, 1919, t. II, p. 403.

CHAPITRE VIII

LA SAPONIFICATION DES CORPS GRAS ET LA FABRICATION DU SAVON

Sous la forme d'une émulsion ou d'une pâte plus ou moins épaisse, faite d'une eau alcaline et d'un corps gras, huile ou suif, le savon est d'invention celtique, sinon gauloise, du moins relativement aux Romains ⁽¹⁾ qui n'employaient aux soins de la toilette et au nettoyage des vêtements que des poudres, à base de *struthium* (racine de saponaire), ou des matières minérales, chargées de *creta fullonica* (terre à foulon) et connues sous le nom générique de *σφυσσα* ou de *ρυτίλα* ⁽²⁾. D'ailleurs, dans le plan qu'il a donné de Pompéi, Ernest Breton indique deux petites fabriques — l'une d'elles est située entre la rue des Narcisses et la rue Consulaire — contenant encore six cuves de pierre pour la préparation des lessives et un fourneau de cuisson avec des restes d'une matière grise moussant au contact de l'eau, où l'analyse chimique n'a relevé aucune trace de corps gras soumis à l'action d'un alcali.

Rapprochant, comme beaucoup d'auteurs, les mots *sapo* et *gallicus*, Pline indique bien que le savon est d'invention celtique : *prodest et sapo Gallorum hoc inventum rubis capillis. Fit ex sebo et cinere, optimus jagino et carpineo* ⁽³⁾ *duobus modis, spissus ac liquidus, uterque apud Germanos majore in usu viris quam feminis*. Quelques-uns proposent de lire *caprino* et non *carpineo*, en indiquant ainsi l'usage de la graisse de chèvre. Nous préférons la leçon *carpineo*, parce que le charme est un des bois communs dont la combustion laisse le plus de cendres, et le fait devait être connu de nos ancêtres. Par « cendres », on doit entendre « lessive » fournie par un épuisement à l'eau des résidus de la combustion. Il s'agit ainsi — comment expliquer l'emploi d'un tel produit dans toute autre hypothèse ? —, il s'agit d'une sorte de pommade rappelant, par sa composition, un savon de potasse mal cuit, puisque du suif et des cendres de bois concourent à sa fabrication, le principe alcalin resté en excès favorisant la décoloration de la chevelure dont les Gaulois renforcent encore la teinte blonde par de fréquents lavages à l'eau de chaux ⁽⁴⁾. Aux deux premiers siècles, le mot *sapo* s'applique couramment à certaines teintures ou pâtes capillaires, comme la *pila mattiaca* ⁽⁵⁾, le mot *σάπων* désignant, du moins d'après Martial, des boulettes de salpêtre (ou de carbonate de potasse) qui figurent parmi les remèdes employés alors contre l'éléphantiasis. Ce n'est que deux ou trois cents ans plus

tard que le savon s'utilise, chez les Gallo-Romains, comme agent détergent pour les usages domestiques et, tandis que le *turarius* et l'*unguentarius* (Voy. p. 41) préparent des produits de luxe et des crèmes, le *negociator artis saponariae*, qu'une inscription signale à Lyon, prend figure de « grossiste » et, sans doute par une armée de courtiers, répand les pro-



FIG. 10. — Bas-relief découvert à Grand, dans les Vosges, en 1842.

Dans le personnage principal qui tient sans doute un gâteau d'offrande comme les Divinités en ont parfois à la main, certains auteurs voient une *Juno Saponaria*. Les pains, ou « boules » de savon — en haut à gauche — répondent à ce que nous savons de la *pila mattiaca* et le personnage du second plan paraît épuiser, à l'eau, des cendres retenues sur un tamis, au-dessus d'un fourneau de cuisson.

Cf. C. JULLIAN, *Revue des Etudes anciennes*, t. XIV, n° 3, juillet-septembre 1917, pp. 201 et 202.

duits d'emploi courant dans toute la Narbonnaise, peut-être même en Italie. Mais il n'y eut vraiment formation de savon au sens moderne du mot — mélange de palmitate, d'oléate et de stéarate alcalins — que le jour que, chargée de chaux, la liqueur de carbonate de potassium ou de sodium, venue du lessivage des cendres, put donner lieu à la formation d'un oxyde — potasse ou soude — tendant à la décomposition

ou saponification des éthers-sels contenus dans les corps gras, la glycérine, mal séparée, aidant à rendre la pâte plus ou moins onctueuse.

Plus tard, le savon se rencontre, dans les Capitulaires de Villis ⁽⁶⁾, parmi les produits à préparer pour le gynécée. Mais le texte de l'article 62 prête à la confusion : « ... *quid de uncto et siu, vel sapone...* ». Reprenant un sens ancien, le mot *sapo* semble indiquer encore une pommade parfumée, l'*unctum* fourni aux femmes étant un corps gras (axonge, graisse de porc?) purifié par une série de traitements, comme en indique Pline, et propre ainsi à la préparation d'onguents, alors que la fabrication du savon, qui demande déjà une série d'opérations assez pénibles, est réservée aux *saponarii*, ainsi que le précise d'ailleurs cet autre passage des Capitulaires « ... *est unus quisque iudex in suo ministerio bonos habeat artifices, id est... saponarios* ». Et, comme ce règlement des villas carolingiennes n'est antérieur, on le sait, que de peu d'années à la mort de la reine Luitgarde ⁽⁷⁾, il convient de rappeler ici le procédé qui figure dans un manuscrit du x^e siècle de la bibliothèque de Schlestadt ⁽⁸⁾.

Quomodo fiat sapo ex oleo vel sepo.

« *CCLXXX crati baticie de minutulis virgulis sive spisso et forti colatorio supersterne bene arsum cinerem de bonis lignis et super funde leviter aquam calefactam, ut guttatim transeat, et lexivam subtus mundo in vase recipe, et secundo vel tertio per eundem cinerem cola, ut fortis lexiva fiat et colorata; et haec est prima lexiva saponarii, quam, cum bene depuraverit, mitte coquere, et cum diu bullierit et spissari ceperit, addito oleo sufficienti move optime. Quod si cum calce facere volueris, mitte ibi modicum calcis bonae; et si sine calce facere volueris, sola predicta bullice permitte, donec excocta sit lexiva et in spissitudine redacta, et post in loco apto refrigerare permitte quicquid ibi lexivae vel aquosum remansit: que depuratio secunda lexiva saponarii dicitur. Postea per II vel III vel IIII dies, spatula exagita, ut bene cohereat et exaquetur, repone usui. Si vero de sepo facere volueris, eadem erit actio sed, loco olei, mittas sepum pecorinum bene contusum et adicies de simila ad estimationem et coquentur ad spissitudinem, ut predictum est. In secunda vero lexiva, quam dixi, mittes sal et coques donec exsiccetur et hoc erit affronitrum ad solidaturam.*

Que l'on remplace la claie faite de minces baguettes ou la passoire à mailles serrées par une cuve de tôle dont le fond, percé de trous, se recouvre d'une couche de paille et l'on retrouve le « barquieu » des anciennes savonneries marseillaises. L'épuisement méthodique (... *ut guttatim transeat... et secundo, vel tertio...*), opération courante en chimie industrielle, est ainsi décrit avec autant de précision que dans le manuscrit de Saint-Marc, datant du xi^e siècle ⁽⁹⁾, et le savonnier de l'époque des premiers Capétiens, malgré certaines obscurités peut-être recherchées du copiste, sait libérer l'oxyde nécessaire à la saponification de ces éthers-sels que sont les corps gras, par addition de chaux à la

lessive alcaline, fournie par la cendre de bois et, par suite, chargée de carbonate alcalin. Quand il supprime cette opération, la longue ébullition de la lessive avec le suif ou avec l'huile ne donne qu'une émulsion, d'emploi peu commode et sans grand pouvoir détergent. Il apparaît nettement qu'à défaut d'huile on prend le suif, débarrassé de tous débris de tissus, membranes ou muscles, puis soigneusement travaillé au mortier, et, dans cette addition de sel qui termine la recette, on trouve un tour de main comparable au *relargage* qui marque le second stade dans la fabrication moderne des savons marbrés, pour séparer un « gâteau » de corps gras, incomplètement saponifiés, d'une eau chargée de glycérine ⁽¹⁰⁾. Voilà des preuves d'une technique fort avancée, mais qui ne produit encore que des savons à base de potasse, donc de consistance pâteuse, et l'on peut encore relever, dans cette même recette, une expression qui s'est conservée jusqu'à nos jours et se rencontre, non seulement dans les manuels en usage dans les savonneries, mais encore dans le Codex : *lexiva saponarii*, lessive des savonniers, pour indiquer une liqueur alcaline.

Les savonniers ne figurent pas au Livre des Métiers. Au XIII^e siècle, l'emploi des cendres « gravelées » ou « mortes » par des teinturiers (Voy. p. 95) et l'abondance des suifs, résidus de la boucherie, rendent facile, pour le ménage parisien, sinon la fabrication du savon à domicile, du moins la préparation d'un corps détergent. Ainsi peut s'expliquer le nombre restreint — 8 — des savonniers portés au rôle de la Taille de 1292 ; cependant « dans la tierce queste de Saint-Jacques la Boucherie, faite en la Grand'Rue, du bout de la rue Sainte-Catherine jusques au bout de la Hyaumerie » ⁽¹¹⁾, il existe, dès la seconde moitié du XI^e siècle, une rue de la Savonnerie correspondant à la partie actuelle du boulevard de Sébastopol qui sépare la place du Châtelet de la rue de Rivoli ⁽¹²⁾. Mais les impositions des savonniers sont insignifiantes : la vente du savon est plutôt l'affaire des merciers.

Il est admis que, sur la côte méditerranéenne, des marchands gènois ou espagnols ont apporté au XII^e et au XIII^e siècle les premiers pains de savon « dur » fait d'huile d'olive — ligurienne ou andalouse — et de soude naturelle, genre soude de Malaga ou d'Alicante, additionnée d'un peu de chaux, car la saponification d'un corps gras, du moins pour la fabrication d'un emplâtre, paraît avoir été familière aux médecins et aux alchimistes arabes, depuis le temps de Geber. Ainsi, pour le savon, comme pour la pâte à papier — et sensiblement à la même époque —, la France aurait été tributaire de ses sœurs latines, et c'est par Marseille ⁽¹³⁾ que le nouveau produit, qui devait y acquérir droit de cité, aurait pénétré sur les marchés de Montpellier, de Beaucaire et de Lyon.

Tandis que, dans les rues de Paris, des merciers ou des « espiciers » toujours plus nombreux colportent leur marchandise sous le nom de « savon d'outre-mer » ⁽¹⁴⁾ et que Venise semble garder, malgré Gênes

et Alicante, un monopole de fait qui gêne considérablement ⁽¹⁵⁾ les fabricants anglais — au *xvi^e* siècle encore, à Strasbourg, on ne consomme que du savon vénitien —, l'emploi du linge de corps et certaines habitudes de propreté se répandent parmi toutes les classes de la société française, mais, parmi les textes que nous avons consultés, aucun n'est venu confirmer, à nos yeux, l'existence de plusieurs fabriques de savon, installées à Marseille ou à Toulon dès la fin du *xv^e* siècle, comme on l'a écrit bien des fois. Sous la forme d'un onguent, plus ou moins épais, le savon reste bien un objet de luxe et, durant le Moyen âge, le blanchiment des toiles se réalise par simple lessivage, suivi d'une exposition sur le pré. Jusqu'aux premières années du *xvii^e* siècle, la fabrication d'un produit détergent constitue une petite industrie familiale, exercée par le mercier, l'épicier ou le parfumeur, dans le fond de sa boutique, et bornée à une saponification incomplète, obtenue le plus souvent à froid; on doit faire alors un fréquent usage de ces argiles smectiques, silicates de magnésie, du genre serpentine, comme en décrit Piganiol ⁽¹⁶⁾: « mine de savon, grasse et limoneuse et qui blanchit le linge et les étoffes, comme le savon », dont elle a d'ailleurs l'aspect marbré. Avant la venue de Colbert aux affaires, vers 1640 il existe six ou sept fabriques de quelque importance, les unes à Marseille, les autres à Toulon, au dire de Wolowski dans son Rapport sur l'Exposition de 1862. C'est à elles, sans doute, que fait allusion Bœuf, dans cette lettre du 23 avril 1666, où il écrit au Contrôleur général : « Je suis d'accord avec les savonniers de Marseille et de Toulon lesquels m'ont déjà vendu 24 000 quintaux de savon que j'ay commencé de charger pour divers endroits du royaume » ⁽¹⁷⁾. Depuis l'arrivée sur la côte provençale des premiers importateurs, au lendemain des Croisades, il est à penser que des marchands ou de petits artisans ont remarqué les avantages que le pays présente au même degré que les régions gènoise et malagaise — plantes marines couvrant toute la région d'Arles, forêts d'oliviers en pleine production... — et se sont installés dans les deux villes principales, où leurs produits pouvaient trouver un débouché facile. Le séjour de la Cour pontificale à Avignon a certainement contribué à la venue en France d'ouvriers italiens — nous en fournirons la preuve pour la verrerie et la fabrication du papier — et parmi eux, il s'en est trouvé peut-être qui avaient fait quelque apprentissage à Gênes ou à Venise.

La lettre de Bœuf que nous avons citée est postérieure d'un mois aux lettres patentes accordées par Louis XIV à un sieur Pierre Rigat, de Lyon, qui se voit concéder le droit de préparer des savons blancs ou marbrés. Cette décision laisse vivre les quelques usines existantes mais limite leur développement. Après avoir provoqué les réclamations du Parlement de Provence, ce privilège à demi exclusif prend d'ailleurs fin en 1669 ⁽¹⁸⁾.

Une fabrication aussi simple que celle du savon se développe rapidement, même au *xvii^e* siècle, dès que la preuve est acquise qu'elle ne paraît demander qu'un matériel restreint et quelques tours de main

faciles à acquérir. De nombreux ateliers s'installent, dont les maîtres n'ont bientôt qu'un seul souci : la fraude, en chargeant le savon d'eau ou de produits lourds. De là, l'édit du 8 octobre 1688 qui prescrit le *seul* usage de l'huile d'olive pure — les huiles nouvelles ne pouvant s'employer avant le 1^{er} mai — et la fermeture des usines pendant les mois de juin, juillet et août. Les négociants-jurés, créés par l'article 13 — première forme du Conseil des Prud'hommes, dit J. Roux — ont dû remplir leurs fonctions avec zèle, car le procédé de la *grande chaudière* qui a fait la fortune de la fabrique marseillaise remonte aux dernières années du règne de Louis XIV, procédé si complet, dès l'origine, que rien d'essentiel n'y a été changé ⁽¹⁹⁾.

Si Marseille jouit d'une position géographique particulièrement heureuse, pour l'approvisionnement en huiles et en alcalis, les épidémies de peste y sont fréquentes, isolant la ville, et ses fabricants peuvent craindre, dès le début du xvii^e siècle, la concurrence de Sète où les États généraux de Languedoc installent, en 1703, une savonnerie dont le bâtiment est « aussi grand que celui de la Raffinerie », construit pour le traitement annuel de 8 000 quintaux de sucre brut ⁽²⁰⁾, et qui ne connaîtra qu'une fortune passagère. Mais, dans les pays producteurs d'huiles de graines, comme l'Artois, la Picardie et la Flandre, se montent des ateliers, alimentés en sels alcalins par le port de Saint-Valéry où accostent des bateaux hollandais, amenant des cendres de Russie. Aussi voit-on, dès 1720, le savon « mou » se fabriquer en Champagne — à Troyes, notamment —, mais surtout à Amiens et à Abbeville ⁽²¹⁾, pour « dégraisser » les laines destinées au tissage des camelots, façon de Bruxelles; des « pluchés » et des « bouracans ».

Les Bordelais ⁽²²⁾ eux-mêmes s'intéressent à la jeune industrie et les fabriques, installées en 1726 et en 1727, suivent la bonne méthode marseillaise ; elles chôment aussi durant l'été, comme l'a demandé l'Intendant Boucher à la Chambre de Commerce de Guyenne. Cette interdiction de travailler trois mois de l'année peut avoir, pour l'époque, une raison d'ordre hygiénique mais, du point de vue technique, elle s'explique difficilement : si les savons gardent « une consistance molle », c'est que la saponification en a été incomplète et qu'il reste des corps gras, non séparés en sels alcalins et en glycérine. Et, même dans le cas d'une fabrication bien conduite, malgré le soin très judicieux apporté par les savonniers dans le choix des différentes sodes — blanchette, barille douce, barille mélangée, soude salée... — la présence, même par faibles quantités, de sels potassiques rendait incertaine la livraison d'un savon dur, après une simple dessiccation à l'air. Il s'agit bien, à Bordeaux, de la savonnerie « façon Marseille » et l'on voit, dès 1730, l'industrie, relativement nouvelle en France, se fixer surtout aux deux points extrêmes du territoire : les provinces du Nord se spécialisent dans la fabrication de savons « mous », faits d'huile de graines et de lessives potassiques, la Provence et le Languedoc ⁽²³⁾ gardant une

supériorité incontestée dans la préparation de savons durs, issus d'huiles d'olive et de lessives riches en sels sodiques. En Flandre, en Picardie, en Artois : huiles d'œillette, de chènevis, de navette et cendres de bois, venues de Russie ou sorties des grandes forêts régionales qui alimentent aussi les verriers ; dans le Midi : champs d'oliviers, importation facile d'huiles italiennes ou espagnoles et de soudes d'Alicante, de Malaga, de Carthagène ou de Sicile, voisinage immédiat enfin des plages de Narbonne et d'Aigues-Mortes, où croissent en abondance les multiples variétés de plantes marines appartenant aux genres *Salsola*, *Salicornia* et *Atriplex*. Le rôle de la Nature apparaît ici en pleine lumière ⁽²⁴⁾.

En 1754, un édit impose aux fabricants de savon une « marque de fabrique » dont ils laissent un double au greffe du juge des Manufactures. La production marseillaise atteint alors 16 320 000 kilogrammes et, moins de cinquante ans plus tard, suivant Chaptal ⁽²⁵⁾, elle consommera : 240 000 millerolles, ou 133 000 quintaux d'huiles dont 30 000 viennent de Provence ; 150 000 qx de soudes « de toute espèce » dont 10 000 du Languedoc et 165 000 qx de charbon « tirés des environs de Marseille ».

Le prix de fabrication s'élève alors à 19 600 000 francs, main-d'œuvre comprise ⁽²⁶⁾, pour un total de 225 000 quintaux de savon blanc, « bleu vif » ou bleu pâle, d'une valeur marchande de 30 millions ; un septième environ s'exporte à destination de l'Allemagne, de la Hollande et des colonies françaises d'Amérique et de l'Inde. On peut travailler les mois d'été — arrêt du Conseil du 28 avril 1760 —, mais la guerre de Sept ans, aboutissant à la perte de nos colonies, a restreint les débouchés et, lorsque la Révolution brise le cadre des corporations en proclamant le régime sans borne de la liberté commerciale, c'est le régime de la fraude qui s'installe, jetant le discrédit sur la fabrique marseillaise. Les usines subissent, par ailleurs, le contre-coup du blocus continental qui les prive des soudes espagnoles ou siciliennes dont l'entrée est interdite, de façon absolue, en 1810. Au dire de Chaptal, elles perdent ainsi « le tiers de leur splendeur » ⁽²⁷⁾, sans doute en refusant toute valeur aux soudes artificielles, fabriquées depuis une quinzaine d'années. On peut rappeler ici le décret du 11 avril 1811 prescrivant l'imposition sur chaque « brique » d'une marque variant avec l'origine du savon (huile d'olive, huile de graines, suif et graisse), car c'est à cette époque que remonte le timbre pentagonal particulier aux savons à base d'huile d'olive ⁽²⁸⁾.

A la chute de l'Empire, à Marseille même (71 fabriques, 330 chaudières), on emploie des mélanges d'huiles d'olive et d'huiles de graines, et le marché français présente ainsi : a) des savons blancs ou marbrés, dont la fabrication demande des huiles d'olive « communes », c'est-à-dire obtenues par seconde pression, en présence d'eau chaude ; b) des savons moins secs (huile de colza ou de navette), des savons verts peu consistants (l'huile de chènevis) et des savons gris (huile d'œillette) ⁽²⁹⁾.

« L'honnête fabricant » marseillais destine à la préparation de 10

livres de savon, 6 livres d'huile et 3 livres de bonne soude — barille, soude d'Alicante ou de Narbonne —, car il rejette encore la soude Leblanc et, comme les paysans de Septèmes, il accuserait volontiers les « soudières » de « repousser les nuages et d'empêcher la pluie » ⁽³⁰⁾. Lille et Saint-Quentin s'ajoutent aux deux centres d'Amiens et d'Abbeville pour la production des savons mous, à base d'huiles « jaunes » — lin, chènevis, œillette — ou « vertes » — colza et navette — et, dans les villes « drappantes », des ateliers s'élèvent pour fournir les produits détersifs à l'industrie locale (Reims, Vienne) ⁽³¹⁾. La fabrique marseillaise n'atteint 251 000 quintaux qu'en 1827, mais les premières années qui suivent lui sont favorables et le marché reçoit 320 000 hectolitres d'huiles d'olive. La concurrence des savonneries du Nord et du Nord-Est se montre moins âpre, car la culture de la betterave se substitue peu à peu, en Flandre et en Picardie, à celle de l'œillette et Marseille reste en position plus favorable que Rouen, Le Havre ou Dunkerque pour recevoir le sésame d'Egypte, de Syrie ou de Palestine. En 1839, notre centre méditerranéen triture près de 130 000 tonnes de graines diverses, et déjà les travaux de Chevreul et de Braconnot ont établi que la stéarinerie laisse, comme sous-produit, l'oléine propre à la fabrication des savons. Aux portes des grandes agglomérations, où les déchets d'abattoirs se rassemblent dans les fonderies de suif, « *chaque exploitation d'acides gras — comme l'écrivait Balard, en 1849* ⁽³²⁾ —, s'accompagne presque toujours d'une fabrication de savon ». Dans la période 1830-1843, si Marseille produit chaque année 40 000 tonnes de savon, à Rouen on fabrique un excellent ingrédient pour le dégraisage des draps, vendu sous le nom de « pugh » ⁽³³⁾; à Tourcoing, à Reims et à Vienne, les drapiers préparent le détergent nécessaire au traitement des laines et, à Reims chez Houzeau-Muiron, depuis 1828 on retire des acides gras des eaux résiduaires, pour les faire entrer dans un nouveau cycle d'opérations ⁽³⁴⁾.

A Paris, la fabrication du savon de toilette connaît une certaine activité, mais le grand port méditerranéen reste sans conteste la métropole du savon marbré à gros grains, produit dont la marbrure régulière est aux yeux du consommateur la marque d'une préparation loyale, et l'Exposition de 1855 ⁽³⁵⁾ marque l'apogée de l'industrie marseillaise qui livre alors 60 000 tonnes de savon. On sait conduire des cuites de 12 000 à 13 000 kilogrammes; 44 fabriques occupent 900 ouvriers et le savon blanc « liquidé » à l'huile de palme, sans excès de lessive, a acquis droit de cité depuis 1851 ⁽³⁶⁾. Les statistiques de 1865 indiquent un chiffre de 57 000 tonnes et Marseille livre toujours à sa clientèle les deux types courants :

Savon blanc.		Savon marbré.	
—		—	
Corps gras et alcali	65,80 %	Corps gras et alcali	64 %
Eau	33,20	Eau	34
Sels divers.....	1	Sels divers	2

Mais, comme l'indiquait Balard, la fabrication « s'est éparpillée » sur tout le pays : en 1882, la France compte 364 fabriques, dont 95 seulement dans les Bouches-du-Rhône, et sur le tonnage annuel — 1 700 000 quintaux — il faut en porter 750 000 au bénéfice des départements du Nord, de la Seine, du Rhône, de la Seine-Inférieure et du Pas-de-Calais, pour ne donner que les départements possédant plus de 20 fabriques (Le Nord seul en présente 67). Si Paris se spécialise de plus en plus dans la préparation des produits fins et des savons de luxe, il faut citer, pour le savon d'emploi courant : Lille, Roubaix, Tourcoing, Lyon, le Havre, ainsi que Nantes qui reçoit des graines exotiques et des huiles de palme depuis 1830.

Le chiffre de 100 000 tonnes n'est atteint par le centre marseillais qu'en 1889, et la clientèle tend à abandonner le savon marbré pour le savon blanc : en dix ans, le tonnage du premier tombe de 32 000 à 10 000 t., celui du second passe de 58 000 à 160 000.

Dans la seconde partie de cet ouvrage, en étudiant les régions marseillaise et lilloise, nous aurons à montrer l'évolution de l'industrie savonnaire au cours de ces trente dernières années et, pour indiquer la distribution des usines modernes, il nous suffira de rappeler ici l'état de cette même industrie en 1914 ⁽³⁷⁾.

Pour la région du Nord, productrice de graines oléagineuses et importatrice de potasses allemandes, 80 fabriques sont disséminées dans les trois départements : Nord, Pas-de-Calais et Somme ; le tonnage annuel atteint 15 millions de kilogrammes et la fabrication porte surtout sur des savons « mous ».

En Provence (Bouches-du-Rhône, Vaucluse et Var), on ne prépare que des savons « durs à base de soude » et, pour le seul centre marseillais, 2 000 tonnes de savons marbrés, 1 500 de savons d'huile d'olive, 2 500 de savon d'huile de pulpe et 173 000 tonnes de savons mousseux, à base d'huile de palme, sortent de 50 fabriques occupant 3 000 ouvriers. C'est bien plus sa situation géographique qu'une spécialisation déjà vieille de trois siècles — car les procédés sont aujourd'hui réglés par un contrôle scientifique et ne se bornent plus à une suite de « secrets » —, qui a permis à notre grand port méditerranéen de garder sa suprématie sur les autres centres français, depuis l'emploi des huiles de palme qui ont remplacé, dans la fabrication, à peu près complètement l'huile d'olive, seule demandée jusqu'à la fin du XVIII^e siècle, mais réservée maintenant à l'alimentation.

Dans la banlieue ou les environs immédiats des grosses agglomérations — Paris (30 savonneries donnant 4 000 tonnes, à Aubervilliers, Saint-Ouen, Saint-Denis...), Lyon (Vaise), Vienne, Bordeaux, Le Havre, Lille... — on fabrique des savons durs à base d'oléine et des savons industriels, résineux. A Nantes, qui reçoit des graines et des fruits exotiques, les fabriques atteignent un chiffre de 15 000 tonnes.

En certains points du territoire, quelques usines se sont spécialisées

dans la fabrication de produits, tels que les savons chargés de silicate de soude (Dijon), mais il ne s'agit là que de marchés restreints.

Ajoutons que la distribution des grandes usines est restée en 1930 ce qu'elle était en 1914, encore déterminée, en toute évidence, soit par une production de la culture locale (Nord), soit par les nécessités d'utiliser des déchets (grandes villes), soit par une position géographique assurant l'arrivée facile des graines riches en corps gras (Marseille, Bordeaux, Nantes, Le Havre).

Bibliographie.

- (1) REYNIER, De l'économie publique et rurale des Celtes, 1818, p. 334. Cf. C. JULLIAN, *Rev. des études anciennes*, t. XIX (n° 3), 1917, p. 201. — (2) M. BERNIER. Cf. DAREMBERG et SAGLIO, *Dict. des antiq. grecques et romaines*, t. IV, 2^e partie, p. 1062. — (3) G. FAGNIEZ, Documents relatifs à l'hist. du Comm. et de l'Ind. en France, t. I, pièce 23. — (4) G. BLOCH, *Hist. de France* (E. Lavisse), t. I₂, p. 39. — (5) G. LAFAGE. Cf. Daremberg et Saglio, *loc. cit.*, t. IV, 1^{re} partie, p. 478. — (6) Cap. DE VILLIS, § 45. — (7) B. GUÉRARD, *Mém. Acad. des Insc. et Bel. Let.*, t. XXI, p. 83. — (8) G. FAGNIEZ, *loc. cit.*, t. I, pièce 96. — (9) M. BERTHELOT, *Introd. à l'étude de la chimie...*, p. 284.
- (10) Après l'empâtage qui marque le début de la saponification, on sépare un gâteau épais, à 65 p. 100 de corps gras, par addition d'une lessive chargée de sel marin et la cuite, ou cuisson, s'opère en présence de nouvelles lessives alcalines de degré élevé. — (11) H. GÉRAUD, Paris sous Philippe le Bel, p. 94. — (12) La rue de la Savonnerie a été détruite par la création du square Saint-Jacques de la Boucherie. Cf. LE ROUX DE LINCY et TISSERAND, Paris et ses historiens, p. 211. — (13) PAUL MASSON, *Les Bouches-du-Rhône*, t. VIII, p. 447. — (14) Le coutumier de la Vicomté de Rouen fait mention du savon, parmi les « choses de quincaillerie » importées. Cf. Ch. de BEAUREPAIRE, De la Vicomté de l'eau de Rouen et de ses coutumes, p. 306. — (15) Abbé HANAUER, *Études économiques sur l'Alsace ancienne et moderne*, t. II, p. 263. — (16) PIGANOL DE LA FORCE, *Nouvelle description de la France*, t. III, p. 11. — (17) STÉ DE STATISTIQUE DE MARSEILLE, *Répertoire des Travaux*, t. XXXII (t. 11 de la VII^e série) 1871 p. 9 et *Correspond. administr.*, t. III, p. 764. — (18) J. ROUX, De la Savonnerie marseillaise, p. 10. — (19) J. ROUX, *loc. cit.*, p. 8.
- (20) GERMAIN MARTIN, La grande industrie sous le règne de Louis XIV. Append. n° 6, p. 415. Cf. *Biblioth. Nation.*, Collection des 500. Vol. CCVII, f. 137. Cf. GERMAIN MARTIN, *loc. cit.*, p. 193. — (21) SAVARY DES BRUSLONS, *Dictionnaire universel* (1730), t. III, col. 173. — (22) FRANCISQUE-MICHEL, *Hist. du commerce et de la navig. à Bordeaux*, t. II, p. 282. — (23) On fabrique du savon blanc et du savon « marbré » à Toulouse. — (24) Pour la manufacture de draps de Montpellier, on s'approvisionne de savon à Montpérour, près Lodève (product. annuelle 300 000 livres). — (25) CHAPTAL, De l'industrie françoise, t. II, p. 176. — (26) Soit 1 187 500 francs. — (27) CHAPTAL, *loc. cit.*, p. 176. — (28) D'après le décret du 22 décembre 1812, le « pentagone » doit renfermer en « lettres rentrées » : huile d'olive, le nom du fabricant et le nom de la ville. — (29) CHAPTAL, *Chimie appliquée aux Arts*, p. 339.
- (30) J. ROUX, *loc. cit.*, p. 19. — (31) La savonnerie du Nord bénéficie encore d'une industrie locale : la récupération des sels de potasse, sous-produits de l'industrie de la distillerie de mélasses. — (32) Expos. de 1849. *Distrib. des récomp.* (Rapp. de Balard), t. II, p. 673. — (33) Expos. de 1839. *Rap. du Jury Central*, t. II, p. 422. — (34) Expos. de 1834. *Rapp. du Jury Central*, t. II, p. 350. — (35) Aucune maison marseillaise n'a fait d'envoi aux Expositions de 1839, 1844 et 1849. — (36) PAUL MASSON, *loc. cit.*, p. 193. — (37) E. ROUSTAN, La savonnerie. Cf. STÉ DE CHIM. IND. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux, t. I, p. 1387.

CHAPITRE IX

L'ART DE LA VERRERIE.

Les récipients vitreux en usage dans les Gaules, au 1^{er} siècle de l'ère chrétienne, devaient venir, pour la majeure partie, d'Italie ou de Syrie, et cependant Pline se montre affirmatif sur la fabrication du verre dans les pays transalpins. La simple fusion du nitre, chargé de sable « fin et tendre », dit-il, et broyé au mortier ou à la meule, donne une masse de verre « pur et blanc » (1). La technique opératoire des verriers de Sidon ou de Tyr aurait été, dans cette hypothèse, importée par les tribus ligures du littoral méditerranéen. Ces peuplades étaient, en effet, en relations suivies avec ces marchands phéniciens ou orientaux qui venaient chercher l'étain des mines de Cornouailles et rassemblaient une partie des minerais de plomb cévenols et de l'or, issu de la Montagne Noire, dans ces *emporia*, ancêtres de Narbonne et de Marseille, que furent Castel-Roussillon, Port-Vendres, Saint-Gilles et Monaco (2). Mais, par nitre on doit entendre, pour les verriers gaulois, le « nitre factice » donné par le lessivage des cendres de chêne, c'est-à-dire le carbonate de potasse, car M. Berthelot a signalé que le nitre — au sens salpêtre ou nitrate alcalin — n'apparaît, dans la littérature chimique, qu'au début du vi^e siècle de notre ère, avec le feu grégeois dont il est l'un des principaux éléments (3). S'il ne semble pas avoir été connu avant l'époque impériale, déjà l'usage du verre à vitres s'était quelque peu répandu en Italie à la fin du 1^{er} siècle, et certaines lucarnes de la maison du Faune et de la maison de Cœcilius Jucundus, à Pompéi (4), se fermaient, on le sait, avec des carreaux fixés dans le mur. Quelques éclats ont été retrouvés dans leur châssis de bois ou de bronze, couvrant même la surface d'un carreau moderne (60 cm. × 30 cm.) et des fragments de dimensions moindres, mais de composition analogue, ont été ramassés au Vieil Evreux, à Alésia et à Carnac, qui provenaient peut-être d'une fabrication locale.

Sans doute, comme le croit Morin-Jean, la technique était-elle des plus grossières. Sur une plaque de métal, recouverte de sable, on versait une masse de verre en fusion qu'on étalait rapidement, à l'aide de pinces en fer, les Romains n'ayant connu ni la méthode du verre en couronne, la plus employée au Moyen âge, ni le procédé aujourd'hui classique du cylindre fendu suivant l'une de ses génératrices, puis

déroulé. Et pourtant, le commandant Espérandieu a signalé certains fragments du III^e siècle, trouvés à Alésia et qui présentent une pâte très homogène et transparente ⁽⁵⁾.

Au cours du second siècle, l'*opifex artis vitriae* installé à Lyon, à Narbonne ou à Vienne, pratiquait un métier de luxe où, à son insu, la chimie jouait quelque rôle. Sans doute, à Lyon, vendait-il des verroteries, des pendeloques et des colliers aux patriciennes dont les villas s'étagaient sur les coteaux de Fourvières, dans les jardins qui avoisinaient le Palais Impérial, et comptait-il encore, dans sa clientèle, les femmes de ces riches négociants en vins qui dressaient leurs palais dans l'ancien quartier des *Canabae*, aujourd'hui Ainay. Il connaissait, pour la soudure de l'or, le santerne qui s'obtenait en broyant, dans un mortier de cuivre, le chrysocolle — alliage de cuivre et de plomb —, le verdet et le nître « avec un peu de l'urine d'un enfant impubère » ⁽⁶⁾. D'une maîtrise bien supérieure à celle de l'émailleur de Bibracte, il disposait d'une série de colorants minéraux, comme la cendre bleue ou azurite, pour les bijoux de vente courante, alors que les joyaux de prix élevé demandaient l'emploi du lapis-lazuli, venu de Scythie. Pour les verroteries et les émaux verts ou bleus, la mine de Chessy fournissait la « fausse émeraude » ⁽⁷⁾ et, comme l'a montré encore M. Berthelot, « l'alchimie et l'espérance chimérique de faire de l'or » sont nées des artifices des orfèvres et des joailliers pour colorer les métaux et les verres ⁽⁸⁾. Venu d'un centre syrien ou de Carthage, l'*opifex* lyonnais pratiquait quelques-uns de ces tours de main et connaissait certains de ces « secrets » que nous retrouvons, perdus au milieu d'une foule de détails inutiles, dans les traités du Pseudo Geber, le *Speculum majus* de Vincent de Beauvais, la *Bibliotheca chimica* de Manget, même dans le *Dictionnaire de chimie* de Macquer (1778), et qui, figurant dans la collection des Alchimistes grecs ⁽⁹⁾, ont passé, presque mot pour mot, dans certains manuels encore en usage, tours de main et secrets de métier qui expliquent, peut-être, le serment liant, du XIII^e au XVII^e siècle, les gentilhommes verriers. L'art de cet orfèvre ou, mieux, les exigences de sa clientèle l'obligeaient à purifier le plomb et l'étain, à « teindre le cuivre en blanc », à « fabriquer l'or jaune » et, par suite, à préparer cet alliage blanc, l'asem, qui préoccupera tous les alchimistes du Moyen âge car, suivant les traitements subis, il semble donner l'or ou l'argent, c'est-à-dire se changer en l'un ou l'autre de ces deux métaux ⁽¹⁰⁾.

Mais cet *opifex artis vitrae* représente, dans la fabrication comme dans le commerce du verre coloré, un artisan d'ordre assez élevé. Travaillant pour une clientèle riche, par suite peu nombreuse, il n'a fait que perfectionner l'outillage et la technique des orfèvres gaulois. A côté d'un tel métier de luxe, développé par la pénétration romaine, il faut dresser la verrerie industrielle qui, en peu d'années, répandra dans le pays les objets de grande consommation — flacons, vases, fioles, barillets, récipients de toute nature —, et peut-être même ces plaques pour vitrages

dont nous avons dit qu'on en a trouvé quelques exemplaires à Carnac, à Alésia et au Vieil Evreux. Cependant — et le fait mérite qu'on y insiste —, une telle fabrication se développe fort loin de la Narbonnaise et donne naissance à de véritables centres de production, dans la Lyonnaise et dans la Belgique secondes. Dès les premières années du ⁱⁱ^e siècle, aux temps de Septime et d'Alexandre Sévère, un certain Frontin dirige une grande manufacture sur la côte des Calètes, entre Rouen et Boulogne ⁽¹¹⁾; à l'Est, des ateliers de quelque importance s'élèvent sur les bords de l'Apance (Bourbonne), du Rhin (Cologne), de la Moselle (Trèves), de la Meurthe (vers Baccarat?) et de la Saône (Darney?). Certains flacons rassemblés dans le petit musée de Namur et qui proviennent de la villa d'Antée témoignent d'une maîtrise parfaite dans la fabrication de la pâte et son *moulage*. Il en est notamment de forme carrée qui portent en relief le monogramme du Christ; d'autres, plus élancés — fioles à parfums sans doute — sont d'une légèreté comparable à celle des verreries de Murano. Vers la même époque, on doit fixer un centre verrier, en Vendée, dans le bois de Mervent ⁽¹²⁾. Il est même à penser, à notre sens du moins, que l'on a su de fort bonne heure — ⁱⁱⁱ^e ou ^{iv}^e siècle — calciner des plantes marines sur les côtes de l'Atlantique, pour en retirer des cendres alcalines, non loin des régions très boisées du territoire des Pictons ou Pictavi où de nombreux villages et écarts portent les noms caractéristiques de la Verrerie, la Voïerie, Verrières, les Verrières..., régions où l'on a retrouvé, — notamment à Poitiers, à Ecuré (Vienne), à Verrines-sous-Celle (Deux-Sèvres) et à Rezé (Loire-Inférieure) — des scories vitreuses, même à *base de plomb* comme le cristal moderne, des restes de fourneaux et des fragments de creusets, provenant d'ateliers gallo-romains (*verreria*, *vitreria*, *verreria*...). C'est là un des premiers exemples très nets d'une localisation qu'imposent la finesse de certains sables de mer, ou de rivière, et le voisinage immédiat de forêts fournissant à la fois le combustible pour les fours et des cendres riches en « natron » ou carbonate alcalin.

Dès la mort de Constantin — 337 —, l'industrie du verre paraît perdre en France beaucoup de son importance. Sous les rois mérovingiens cependant, elle subsiste en Vendée — Luzignan, Brioux, Fontenay, Grues... — et, dans une charte de Louis le Débonnaire, il est fait mention d'un « port de la verrerie », au pays d'Herbanges ⁽¹³⁾.

Les produits de la fabrique boulonnaise étant célèbres en Italie au ^{xv}^e siècle et la forêt de Darney comptant de nombreux verriers aux derniers jours qui ont précédé la guerre de Cent ans, on ne peut admettre qu'il y ait eu arrêt total — pendant huit ou neuf siècles — d'une industrie déjà florissante aux temps gallo-romains : si Capitulaires et Polyptyques restent muets sur l'art des verriers, c'est que ces compagnons eurent sans doute à souffrir particulièrement de la dureté des temps féodaux et que, dès les premiers temps du Moyen âge, ils vécurent, à l'écart dans les hautes vallées ou sur les confins immédiats des régions boisées. Les noms de deux contemporains de

Charles le Chauve sont d'ailleurs arrivés jusqu'à nous : Ragenat et Baldéric en qui certains veulent trouver les « chefs de race » des verriers français.

Les verrières se montrent dans les églises depuis le ^v^e siècle. Ce ne sont, il est vrai, que des mosaïques transparentes, sans figures et sans ornements, faites de pièces diversement colorées ; mais la pâte en est homogène et, lorsque le mouvement religieux contemporain des Croisades s'épanouit dans « l'ère des cathédrales ⁽¹⁴⁾ et que les Évêques prennent figure, pour la plupart, de grands bâtisseurs, les artisans du verre ont acquis cette habileté dans le maniement des fondants et des glaçures, à base de sels métalliques, qui aboutit à l'industrie du verre peint dont les premiers types sont du ^{xi}^e siècle.

Pour l'époque, la *Diversarum artium schedula* du moine Théophile constitue, par la précision des détails fournis, un véritable traité de la fabrication des verres peints avec couleurs vitrifiables.

L'émail fusible s'obtient alors en calcinant des lames de cuivre dans un « un vase de fer », puis en broyant l'oxyde, ou mieux le mélange d'oxydes, ainsi préparé, avec de petits fragments de verre coloré au cobalt. Le tout est ensuite délayé dans le vin (ou l'urine) et s'emploie ainsi au tracé des contours du dessin et des ombres sur le carreau qui, déjà teint dans sa masse — rouge, bleu, violet ou vert — sera, au montage, serti dans une armature de plomb. Adhérent au support après fusion, la couleur donne cette sorte d'émail, rougeâtre ou bistre, que l'on remarque nettement sur les verrières anciennes ⁽¹⁵⁾.

Cette technique ne subira, au cours du ^{xii}^e et du ^{xiii}^e siècle, aucune modification, mais elle s'enrichira, vers 1350, d'une nouvelle couleur jaune qui permettra de rendre avec exactitude, tout en allégeant les montures, la dorure des ornements religieux. Cette couleur est le « jaune d'argent », mélange d'ocre jaune calciné et de sulfure d'argent. Après le passage au feu des pièces de verre peint, on enlève au couteau une mince couche d'oxyde ferrique et il reste une chaude teinte jaune, plus ou moins foncée suivant la teneur du mélange initial en sulfure.

Les plus beaux verres peints de l'époque (^{xii}^e et ^{xiii}^e siècles) qui nous sont parvenus appartiennent aux cathédrales de Strasbourg, Cologne, Chartres, Evreux, Beauvais, Limoges et Carcassonne et, parmi les artisans de la fin du ^{xiv}^e siècle qui ont le mieux servi leur art, par une adresse particulière dans les manipulations chimiques comportant l'emploi de ces colorants minéraux qui se modifient sous l'action du feu et des gaz issus des foyers de chauffage, nous citons, d'après Labarthe ⁽¹⁶⁾, Pierre Girole, Guillaume de Francheville, Gérard de la Chapelle et Jean de Beaumes, de la maison de Philippe III le Hardi, duc de Bourgogne, puis Philippe Blancart et Pierre David qui travaillaient pour le compte du duc d'Orléans. Les églises ne conservant pas, au ^{xiii}^e siècle, le privilège des vitres de couleur, les châteaux de quelques grands personnages en sont parfois munis, ainsi que certains

édifices publics. Mais ce sont là objets de luxe, obtenus dans des conditions très particulières où l'habileté du maître verrier joue le rôle essentiel et qui ne rappellent en rien les conditions économiques d'une fabrication courante que le Géographe et l'Economiste peuvent reconnaître, au même titre que le Technicien.

Le texte du moine Théophile, dont quelques chapitres durent se répandre à de nombreux exemplaires, dispersés dans certaines familles d'artisans mais tenus secrets par elles, le texte du moine Théophile donne la description minutieuse d'un atelier complet de verrier qui comprend un four de travail — *clibanus operis* — un four de refroidissement — *clibanus refrigerii* — enfin un four « à étendre et à niveller » — *clibanus dilitandi et æquandi* ⁽¹⁷⁾. Ces appareils montés, on fait sécher des branches de hêtre qu'on brûle sur une aire très propre sans pierre, ni argile — *in loco mundo...*, *cave ne quicquam terrae vel lapidis commisceas*. Des cendres, on prend deux parties qu'on mêle « longtemps » avec du sable de rivière, purgé de terre et de pierres — *sabuli diligenter de terra et lapidibus purgati* —, puis on maintient le tout, un jour et une nuit, à une chaleur insuffisante pour le « liquéfier » — *ne forte liquefiant et conglomerantur*. Ensuite, cendres et sable, c'est-à-dire carbonates alcalins et silice, sont recueillis dans des pots de terre et portés dans le fourneau de travail qui a été mis en température; le feu est alors poussé jusqu'à la fusion du mélange. A ces seules différences près : chauffage au bois et non au charbon de terre et substitution du sulfate sodique aux cendres, c'est la suite des opérations pour la fabrication de la pâte dans les « fours à pots » des verreries de moyenne importance, comme elle sera encore pratiquée en 1880. Le verre fondu et rendu homogène au bout d'une nuit, le verrier du XII^e siècle prend un tube de fer, le plonge dans la masse et souffle une « vessie pendante » — *cumque videris illud dependere quasi vesicam longam...* —; puis il pratique à son extrémité une ouverture et détache de la canne ce long cylindre qui, porté dans le four de refroidissement, ensuite réchauffé dans le fourneau à étendre est, enfin, fendu suivant une génératrice, ouvert, déroulé et « égalisé » avec des tenailles... — *et cum forcipe secundum libitum æquabis*. Les feuilles — *tabulae vitrae* — de dimensions bien supérieures aux cives des premières verrières sont alors dressées et non posées à plat; après refroidissement, on en « compose » des fenêtres — *in componendis fenestris*.

Ainsi le verrier contemporain de Philippe-Auguste connaît la technique du procédé dit au manchon, aussi bien — du moins dans les principes —, que le souffleur du XIX^e siècle. Pour Pélégot ⁽¹⁸⁾, la méthode de fabrication du « verre en couronne » — *crown glass* —, en « plats ou en boudines », aurait été adoptée au Moyen âge, en Normandie, en Angleterre et en Allemagne, le procédé « au cylindre », en faveur chez les Vénitiens et les Bohêmes n'ayant été introduit en France que beaucoup plus tard, par Drolenvaux. Mais, dans le texte du moine Théophile, il n'est fait aucune allusion à cette série de manœuvres délicates et pénibles qui, la « paraison » étant « empontillée », la soumet à un mou-

vement de rotation si rapide qu'elle prend bientôt l'aspect d'une cloche très évasée, pour aboutir à un disque d'épaisseur à peu près



FIG. 11. — Un four de verrier de « petit verre » au XVI^e siècle.

A : fistula ; B : fenestrella ; C : marmor ; D : pinceps ; E : instrumenta quibus formæ sunt datæ.

Cf. G. AGRICOLA, *De re metallica*, p. 476.

On peut remarquer que le colporteur qui sort de la verrerie porte l'épée. Il reste établi cependant que, seuls, les verriers de « gros verre » avaient rang de gentilshommes, du moins en France.

uniforme (sauf en son centre) dans lequel on découpe, par la suite, des plateaux.

Les Français ayant acquis une telle maîtrise dans le travail du verre qu'elle leur permet même de produire des vases et des flacons à long col, diversement colorés — *Franci in hoc opere peritissimi...* ⁽¹⁹⁾ —, leurs premiers ateliers de verre à vitres se sont montés au début du xiv^e siècle, et sans doute dans le Valois. « En l'an 1330 fut donné pouvoir par le roi Philippe VI à Philippe de Caqueray, écuyer, sieur de Saint-Immes, premier inventeur du *plast de verre* appelé verre de France, comme portant son nom, de faire établir une verrerie proche Bézu en Normandie qui fut nommée La Haye, en payant, par chacun an à sa Majesté, la somme de trois livres ou vingt boisseaux d'avoine ⁽²⁰⁾ ». Mais un compte fourni à Philippe VI par le bailli de Gisors, aux Pâques de 1302, montre qu'une verrerie existe déjà « *apud fontem Houss* » — au lieu dit La Fontaine du Houx —, sous la direction de maître Gobert *vitrearius*. Philippe de Caqueray aurait, sans doute, apporté un perfectionnement dans la fabrication du gros verre — verre en plats ou verre à fêrûle — dans des fours montés par ses soins, en forêt de Compiègne, à Morienval (Le Four d'en haut, Oise) ⁽²¹⁾ où, comme les anciens verriers poitevins de Mervent, il trouvait autour de lui, en abondance, le bois et ce sable très fin qu'on rencontre encore, dans le pays, en buttes éclatantes de blancheur. Et, dans ses recherches, il aurait reçu l'assistance de quelques gentilshommes, ancêtres des quatre « familles verrières » de Normandie : Brossard, Caqueray, Le Vaillant et Bongars.

La verrerie de La Haye, qui vend le verre 4 sols le « pied », en 1338, et doit connaître une telle activité, avant d'être incendiée au début du siècle suivant, « qu'à l'environ du four tout le boix mort dont on pouvait et debvait user en voirrerie estoit destruiet ⁽²²⁾ » sera reconstruite vers 1420, un peu à l'est de son emplacement initial. Elle connaîtra des fortunes diverses avant de devenir, en 1639, la propriété de Damien Le Vaillant de Rougefossé, dont les descendants assureront sa marche jusqu'à l'extinction du dernier four, en 1805.

Et pour l'industrie du verre, qu'il s'agisse du « verre en plats » ou du « petit verre » — chambourin ou pivette —, la Normandie devient, dès le début du xiv^e siècle, un centre de fabrication dont le développement se poursuivra, pour la plupart des installations, pendant quatre cents ou quatre cent cinquante ans, c'est-à-dire jusqu'au moment où l'emploi du charbon de terre se généralisant, les verriers ne seront plus obligés d'établir leurs fours dans les parties les plus boisées des régions forestières.

Aux derniers jours de Louis XI, — nous signalerons seulement au passage la région boulonnaise, où les ateliers de Jacques de Besinghen semblent fournir surtout les vitraux d'église, et quelques points du Craonnais (Charlefontaine-lès-Saint Goubaincq) ou de la Thiérache (Quicangrogne, La Fère), — la France, prise dans ses frontières actuelles,

compte ainsi *trois* provinces où se localise une industrie qui donne à ses principaux artisans rang de gentilshommes, car on les voit, dès 1442, « tenus et réputés nobles personnes » (voir p. 172). Ces trois provinces sont la Normandie, le Poitou et la Lorraine ⁽²³⁾.

En Normandie, au lieudit La Croix, en la paroisse de Beauvoir,

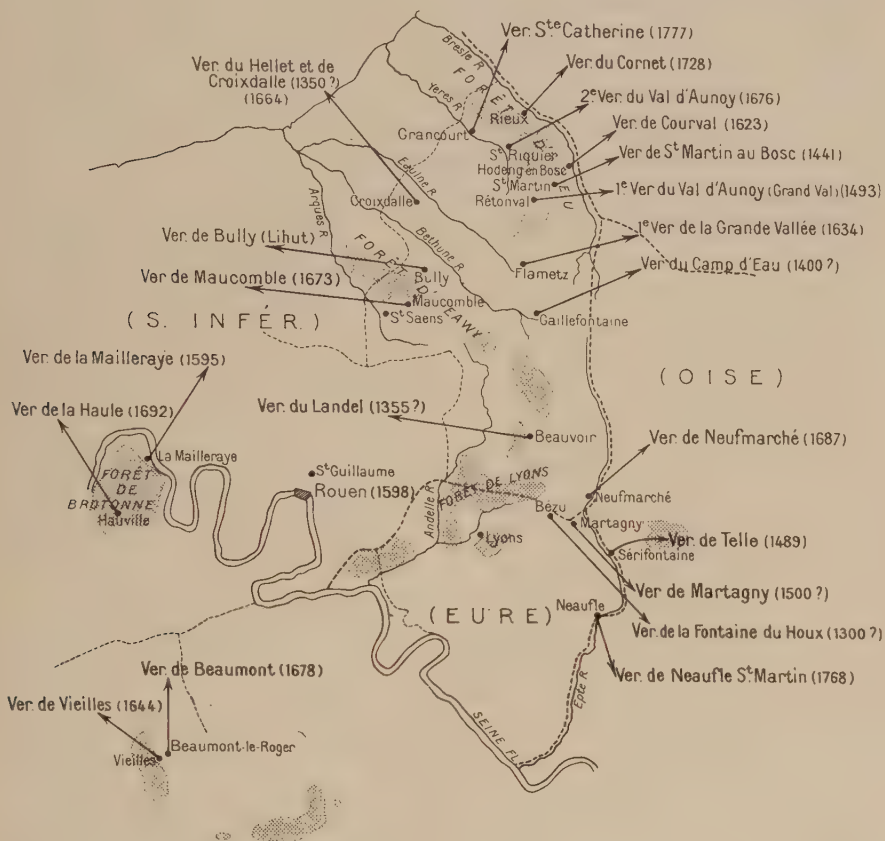


Fig. 12. — Les anciennes verreries normandes : forêt d'Eu, forêt de Lyons, forêt de Brotonne, forêt d'Eawy,

les fours du Landel ⁽²⁴⁾, construits vers 1355, s'élèvent dans cette forêt de Lyons « la plus fertile en bois et fougères propres à faire verre » ; c'est la seule des manufactures normandes, créées par l'une des quatre grandes familles qui se trouvera, en 1870, encore sous la direction de l'un des descendants de ses fondateurs. Dans la lande Cerisay, un privilège accordé par Jean le Bon à Adrien Le Vaillant du Buisson est venu confirmer le droit de reconstruire la verrerie de Routieux, dont les premiers ateliers ont pu être contemporains de Saint-Louis. Les fours du Camp d'Eau ⁽²⁵⁾, dans la « verrière » dite parfois La Tourelle, sont antérieurs à 1402 et, cette même année, on a vu, le pénultième

jour de décembre, Jean de Maupernie recevoir « quatre livres quinze sols » pour avoir couvert de tuiles « la salle où le voirier du lieu demeure ». Dans les bois de Telle ⁽²⁶⁾, sur la paroisse de Sérifontaine, voici la verrerie dont le maître, Etienne Le Vaillant, épousera, en 1503, la fille de Richard de Bouju qui possède des fours à la Croix des Mallets. Venu de La Folie, près de Crépy-en-Valois, en 1450, Guillaume de Caqueray a monté ses ateliers dans la forêt d'Eawy, au lieu dit Le Lihut, où les fabrications du verre en plats et des bouteilles ne s'arrêteront qu'en septembre 1807. En 1493, une seconde verrerie fonctionne sous sa direction, au Val d'Aulnoy, sur la paroisse de Rétonval. Non loin de Croixdalle, on trouve les fours du Hellet ⁽²⁷⁾ édifiés au temps de Jean le Bon, premier aspect d'une verrerie qui ne s'éteindra qu'en 1808. A Saint-Martin-du-Bosc, en la basse forêt d'Eu, Colart de Brossard exploite une « fournaise » à voirres » et vend, en 1459, des « plats de voire » au chapitre de la Cathédrale de Rouen ; il a obtenu son privilège du comte d'Eu, en 1429, moyennant, entre autres choses, « la continuation du paiement annuel, au dit seigneur, de huit faix de verre ou neuf sols tournois par chacun faix ». Au Bois Mallet enfin, dans le duché d'Alençon, les fours de Rouperroux n'ont pas été relevés après le passage des Anglais, mais leur construction remontait au règne de Philippe le Bel.

En Poitou, on rencontre, en cette fin du xv^e siècle, la verrerie de Monchamp ⁽²⁸⁾ de fondation antérieure à 1292 et les fours de Mervent (un acte de 1331 fait allusion au lieu dit Le Triage des verreries). Peut-être des ateliers s'élèvent-ils encore à la Roche-sur-Yon, aux Moutiers et à Maillezais. En 1450 du moins, la verrerie de La Bouleur est en pleine activité et, à la Puye en 1468, la verrerie de l'évêque de Poitiers, voisine de La Ferrière, est « assise en fourest de Gastines » ; vingt ans plus tard, les fours du Rorteau sont allumés, comme ceux de La Motte, dans la forêt de Chizé ⁽²⁹⁾.

Pour les verreries lorraines, la *Chronique abrégée par petits vers huytains* de Volcyre de Sérouville ⁽³⁰⁾ assure que les premières installations se sont élevées à Raon, à Saint-Quirin et à Bainville-aux-Miroirs ; cette dernière localité devrait ainsi son surnom à une industrie bien antérieure aux temps de la Renaissance. Mais la charte de 1448, dont M. de Hennezel d'Ormois a retrouvé une copie du 23 janvier 1481, indique que « de tout temps passé, les maîtres et ouvriers de voirre ont joui de libertez, franchises et prérogatives » et « ont été tenus et réputés en cette franchise comme chevaliers, escuiers et gens nobles du dit duché de Lorraine ». Peut-être avaient-ils reçu les règles de leur art de compagnons tchèques, venus à la suite de Jean de Luxembourg ; en tout cas, le secrétaire du duc Antoine le Bon paraît ignorer les fours de la forêt de Darney dénombrés dans la charte accordée par Jean de Calabre et qui constituent, au milieu du xv^e siècle, les quatre « verrières » appartenant respectivement aux frères du Tisoir, à Mengin Jacob, à Jean Hénnezé et à Claude Bysevalle ⁽³¹⁾. Comme la Normandie, la Lorraine compte, dès cette époque, quatre familles de gentilshommes verriers et les pièces

originales, recueillies tant aux Archives Nationales qu'aux Archives du département de Meurthe-et-Moselle par l'un de leurs descendants ⁽³²⁾, permettent de suivre les fondations successives qui marquent, dans la forêt de Darney notamment, le développement de l'art verrier, au lendemain de la guerre de Cent ans. En 1473, on compte, à Ligecourt, en la prévôté de La Marche, une « grosse verrerie » de construction déjà ancienne ; en 1488, on voit à Saint-Vaubert, au ban d'Attigny, à Passavent, les fours des seigneurs de Hennezel, de Brisevoires ou de Thiedry. En 1491, un de Hennezel s'installe au ban de Tendon et, durant les dernières années du x^v^e siècle, des fours flambent à Onzaine, à la Rochière, sur le ru de la Morteau, à Chastillon « entre chemins de Martinville et de Regneville », enfin, près de Droiteval, à la Fontaine Dame Sibille ⁽³³⁾.

Et Volcyre de Sérrouville ne fait encore aucune allusion au centre verrier qu'est le comté de Bitche où l'on verra deux groupes d'ateliers, l'un sur la lisière occidentale des bois, dans le bassin de la rivière de Schwolbe, l'autre au milieu de la forêt de Soucht ⁽³⁴⁾. A Holbach, au temps de Louis XII, « on fait verres à boires de toutes sortes et des tablettes de verres à fenestre d'un pied de large et d'un pied et demy de hault ou environ », mais le xvi^e siècle verra la disparition de ces fours, remontés en 1586 à Munzthal, alors que ceux de Riderchingen et de Neukirchen ne se relèveront pas, même avant la guerre de Trente ans qui ruinera les ateliers des vallées méridionales : Hutzelthal, Glasthal, Meisen-thal, Eidenheim et Speckbronn et ne laissera subsister que la seule usine de Soucht.

Quant à la nature chimique du verre, elle ne paraît pas avoir sensiblement changé depuis l'époque gallo-romaine. Si Pline indique la fusion d'un mélange de nitre et de sable fin, le moine Théophile parle seulement de deux parties de cendres de hêtre et d'une partie de sable... De là, cet aspect nacré, irisé, avec des écailles fragiles, qui est celui des verres anciens. Abrités contre les variations de la température et l'humidité, les objets enfouis dans les tombeaux n'ont subi qu'une altération partielle mais, exposées aux intempéries, les verrières des Églises antérieures au xii^e siècle ont presque totalement disparu. Les pâtes que nous avons retrouvées, sous la forme de fragments de vitres ou de flacons, contenaient, à l'insu du verrier, un peu d'oxyde alcalino-terreux, amené par les cendres ou même par l'argile dont il confectionnait les pots de fusion. Avec des matières premières dépourvues de chaux, il n'arrivait qu'à un silicate alcalin, soluble dans l'eau, à peine protégé contre une disparition rapide par une sorte d'armature faite de silicate et d'aluminate de fer ⁽³⁵⁾. Et le compagnon avait toujours tendance à augmenter le pourcentage de cendres pour obtenir une fusion plus rapide. Aussi bien, lorsqu'on soumet à l'analyse un morceau de verre du xiii^e ou du xvi^e siècle, en séparant les parties fragiles par frottement, on remarque qu'elles ne retiennent aucune trace de soude ou de potasse. Seul, le silicate de chaux a subsisté. Le fait d'ailleurs sera signalé par Bernard Palissy, assurant que « l'hu-

midité des pluies fait dissoudre quelque partie du sel du dit verre», notamment « des temples de Poitou et de Bretagne où un nombre infini de vitres sont incisées par le dehors, par l'injure du temps ⁽³⁶⁾ ». — Pour fixer des points de comparaison utiles, nous dirons que dans le nord de la France, on emploie souvent, à l'heure présente, 100 parties de sable pour 30 de calcaire — soit, à peu près, 12 parties de chaux vive et 40 de sulfate sodique —, ce qui donne un verre riche à 70 p. 100 de silice, 12 p. 100 de chaux, 15 p. 100 d'alcali. Sur les points non attaqués d'une pâte ancienne, Haussmann a relevé 60 p. 100 de silice, 7 p. 100 de chaux, 24 p. 100 d'alcali sur les points les plus friables la teneur en silice s'abaissait à 49 p. 100 et, si la chaux donnait un chiffre de 11 p. 100, la potasse s'était éliminée sous la forme d'un silicate soluble, les sels de fer jouant par ailleurs leur rôle protecteur.

Quant au « cristal », au sens actuel du mot — silicate double de potasse et de plomb —, sa fabrication présente des difficultés insurmontables pour le verrier du Moyen âge. Elle demande des sables, parfaitement lavés, puis séchés, un alcali sans chlorure et sans matières organiques, du minium ou oxyde salin de plomb, exempt de fer ou de cuivre... On a signalé pourtant, dans la pâte de certains objets trouvés soit en Poitou, soit en Normandie, la présence du plomb et Fougeroux de Bondaroy indique ce métal dans la composition d'un morceau de pâte, connu sous le nom de Miroir de Virgile et contemporain des constructeurs de la Basilique de Saint-Denis. Le moine Eraclius paraît même donner des indications précises sur la fabrication du verre à vase de plomb ⁽³⁷⁾. Si elle n'est pas en toute certitude d'origine anglaise, l'industrie du cristal ne peut remonter du moins qu'à la seconde moitié du XVIII^e siècle. Jusqu'alors, on a su obtenir des silicates de plomb, notamment en appliquant les formules d'Eraclius : fusion d'un mélange de deux parties de plomb et d'une partie de sable, auquel on ajoutait parfois un peu de limaille de bronze pour colorer la pâte en vert. De tels produits se prêtent bien au soufflage et au moulage, mais il leur manque un troisième élément, l'alcali, pour que nous leur donnions le nom de cristal.

Aux premières années du XI^e siècle, quelque verrier dont le nom s'est perdu a remarqué qu'en coulant du plomb fondu derrière une lame de verre, d'épaisseur uniforme on obtient un « mirouer », mais on ne verrait là que des essais sans grande portée industrielle, car les « mirouers de verre à mirer » décrits dans les inventaires de Jeanne d'Evreux (1372) et de Jean sans Peur (1410) ⁽³⁸⁾ y font figure d'objets précieux, si M. B. Cechetti ⁽³⁹⁾ n'avait retrouvé un décret vénitien, rendu le 5 février 1317 et autorisant « Nicolaus Cauco, Mutius de Murano et Franciscus » à s'associer avec un maître allemand... *cum quodam magistro de Alemania, qui vitrum a speculis laborare sciebat*. — Ainsi, vers l'an 1320, les Vénitiens auraient encore ignoré l'art de fabriquer les miroirs, leur renommée reposant seulement sur la fabrication des vases, coupes, aiguières, perles ou émaux, et même des « plats de verre » si l'on en croit

Bède, assurant que, l'abbé Benoit aurait fait venir des ouvriers d'Italie, en 674, pour poser des vitres au couvent de Weremouth ⁽⁴⁰⁾. Et il aurait fallu l'arrivée d'un Allemand — ou d'un Lorrain — pour la création, sur les bords de l'Adriatique, d'une industrie de luxe, puisque les miroirs s'encadraient alors de bois ornés parfois d'inscriptions d'ivoire et de pierres rares. Si l'on remarque que Volcyre de Sérouville écrit en 1530



Fig. 13. — Distribution des verreries lorraines dans la forêt de Darney du XV^e à la fin du XVI^e siècle.

et parle, pour la Lorraine « de forges à faire miroiers... » ⁽⁴¹⁾ en donnant certains détails de fabrication rigoureusement exacts, tout porte à reconnaître que l'art de la « glacerie », au sens « miroiterie », est antérieur au xvi^e siècle, dans nos provinces de l'Est.

De 1500 à 1560, on voit se développer de façon régulière les verreries de la forêt de Darney. Les familles nombreuses, comme celle des Hennezel, dispersent leurs descendants qui montent de nouveaux fours notamment à Tolloy et sur le ru de Sevengue ; en 1512, la verrerie Haulte Frison, qui appartient à un parent des de Tisal, a la réputation de « faire cristallin », ce qui indique des produits d'une transparence et d'un éclat parfaits. Pour l'année 1549, le dénombrement des fours fait état, suivant les pièces collationnées par M. de Hennezel, des verreries de Belrupt, ou Belrui (sur la Saône), du Torchon, de Senenne, de Dressus Droiteval,

de Dame Sibille, de Saint-Vaulbert, de Briseverres, de Dardenet, de la Frison (sur le ru de Bois)... et la production croît dans de telles proportions que leurs propriétaires s'engagent, en 1553, à ne fournir chaque jour que 30 « liens » de verre, l'écoulement des produits devant se faire surtout vers la Suisse ⁽⁴²⁾. C'est dans les recettes de Darney et de Dompaire que se groupe cette industrie lorraine pour la fabrication « du grand verre », mais le « petit verre » — la gobeleterie — sort aussi des fours de Hanricé (Hennezel), de la Frison, de Leppenoux, de Cléry ou de Belrupt. Et les années qui suivent 1560 marquent l'apogée de la verrerie dans ces régions. Mais, grands seigneurs, les gentilshommes-verriers ont abattu les bois et ainsi défriché un pays où les récoltes s'annoncent chaque année plus abondantes — ce qui leur attire les tracasseries du fisc —; mais, grands chasseurs, ils ont quelquefois excité l'inimitié des paysans; enfin beaucoup d'entre eux ont épousé la religion protestante. Aussi dès 1575, les fours de Darney s'éteignent-ils l'un après l'autre : on voit un de Hennezel gagner la Suisse, demander le titre de citoyen d'Yverdon et fonder les forges de Vallorbe, un de ses parents se réfugier en Angleterre, un autre s'établir en Thiérache. Un de Hennezel encore descend vers l'Auvergne et monte des fours dans le Nivernais.

A cette époque, dans le Comté de Bitche, les ateliers de Holbach se transportent à Munzthal, où ils fonctionneront jusqu'aux premiers jours de la guerre de Trente ans ⁽⁴³⁾.

Sous le règne de François I^{er}, la plupart des verreries normandes conservent leur activité. Les ateliers de La Haye ont vu leur privilège confirmé en 1498 ; à la verrerie du Landel vit un Colnet, de la famille des Colnet qui exploite alors la fabrique de Quicangrogne (déjà vieille de deux siècles) et de nouveaux fours flambent à Martagny-en-Lyons. Dans le duché d'Alençon, la verrerie du Gast s'est installée sur la paroisse de Tanville ⁽⁴⁴⁾.

Les fours de Charlefontaine, ou mieux de Saint-Nicolas-aux-Bois, dans la forêt de Saint-Gobain, ont été rallumés par des gentilshommes normands qui se sont battus à Pavie. Comme « princesse, dame de La Fère », Marie de Luxembourg, bisaïeule du roi Henri IV, a permis à Jean et à Etienne de Bossard de « faire revivre le fourneau de verrerie » ⁽⁴⁵⁾ mais à condition « qu'ils paieraient chaque année vingt-quatre livres de surcens et rendraient à leur bienfaitrice, ou à ses ayants-droits, un faix et demi de verres à pied », soit 150 pièces.

La future glacerie de Saint-Gobain n'est encore qu'une verrerie de « petit » verre.

En Poitou, on trouve alors les fours de La Mothe, près de Chizé ; aux alentours de Talmond, une verrerie « neuve » se monte en 1530 sous la direction de Gazeau et de Jacob Morisson et la verrerie de La Court vient couper les bois de la forêt de Princey ⁽⁴⁶⁾. Le Rorteau qui a été exploité par Jacques Bertrand, seigneur de la Vrignonnière, reste en pleine production, comme La Puye qui sera reprise, en 1562, par un

verrier languedocien, François Galliot. Et déjà des Italiens, issus des Salviati, se sont établis à Largentière, dans la paroisse de Prailles ⁽⁴⁷⁾.

Dans une autre région du Centre qui deviendra l'un des principaux centres de l'industrie du verre, dès que se répandra l'emploi du charbon de terre pour le chauffage des fours — le Forez —, on remarque quelques ateliers au début du xvi^e siècle. Dans le mandement de Graies, dépendant de Valbenoite, vers le Pilat, on relève le nom d'un verrier en 1537, et son art est certainement représenté dans le pays depuis longtemps car, près de Saint-Germain-Laval, on peut citer la très ancienne paroisse de « Verrières » ; une commune du canton de Montbrison porte le même nom et l'on a signalé des débris de creusets et de fours, antérieurs à la Renaissance, sur le territoire de Marimbès et dans la région de Bois-Noirs ⁽⁴⁸⁾.

Enfin le Dauphiné, le Comtat-Venaissin, la Provence, le Roussillon et le Languedoc comptent déjà de très nombreuses verreries. Mais le souvenir paraît en être resté moins vivace que celui des ateliers normands, poitevins ou lorrains.

Depuis que le dauphin du Viennois, Humbert II, a donné à Guionet, vers 1338, la permission d'exploiter une partie de la forêt de Chamborant contre la remise, chaque année, de deux cent quarante coupes à pied, de six douzaines d'écuelles ou de plats, de douze douzaines d'aiguïères et de pots, les environs de Grenoble fournissent une verrerie de table si estimée qu'en 1486 Louis XI demande à Etienne Achart de lui envoyer « un de ces bons ouvriers à faire voyrières » ⁽⁴⁹⁾. La verrerie de Guionet prendra même une telle importance, au cours du siècle suivant, que ses produits se vendront sur le marché des Flandres, et les ateliers de Roybon et de Chansonnay verront se fixer, dans leur voisinage, une famille verrière d'Altare, les Borniol, dont l'un des représentants s'alliera aux Sarrode, de Nevers. D'autres Italiens du marquisat de Montferrat, comme Giovani Ferro, pratiquent déjà leur art à Lyon. Dans le Comtat, vers 1450, un verrier, Ferré, s'est installé à Apt ; un de ses parents à Goult ⁽⁵⁰⁾. Ces verriers descendent de Benoit Ferri, originaire de Lanta, qui reçut du roi René, en avril 1470, des lettres d'affranchissement de toutes tailles et gabelles, en raison de ses terres et de son commerce de verre. Un de leurs proches encore dirige une verrerie à Poët-Laval, en bordure des bois qui séparent Dieu-le-Fit de Grignan, et, dès le début du xvi^e siècle, si le Comtat est riche des ateliers d'Apt et de Goult qui reçoivent leur combustible du Lubéron, la Provence compte des fours à Valsainte et Simiane, à l'ouest de Forcalquier, à Pourcieux et Saint-Maximin, à l'ouest de Brignoles, à Mazaugues, Roque-Broussane et Belgencier, au sud ou au sud-ouest de la même ville, à Fréjus et Aguis, non loin de la chaîne des Maures, enfin à Gemenos et Roquevaire dont les produits s'écoulent à Marseille ⁽⁵¹⁾ où l'on a vu, dès 1367, une rue de la verrerie — *carrerìa dicta veyraria vialha* ⁽⁵²⁾.

En Roussillon, comme en Languedoc, sur un sol ici jurassique, là crétacé ou infra-crétacé, se dressent des forêts de chênes-kermès, donnant un excellent bois de chauffage ; en bordure des côtes poussent des sal-

solas et des salicornias, dont les cendres sont riches en alcali ; on y rencontre des calcaires assez tendres, laissant une chaux légère, et de nombreux ruisseaux charrient un sable d'une grande finesse. Aussi, dès 1362, trouve-t-on des verriers du nom de Xatart, aux environs de Perpignan, à Palau del Vidre, et l'on peut faire état d'un acte passé entre un marchand de Perpignan, Colin de Rech, et un verrier de Calms : il s'agit là d'un achat de cendres, pour une somme de « trente six sols barcelonnais »⁽⁵³⁾. Aux dernières années du règne de Louis XI, Barthélemy Jauherbert a monté ses fours près de la capitale roussillonnaise et quelques verreries se sont dispersées à Valbona, à Villalongue et à Sorède, qui dureront jusqu'au temps de Louis XIII. Sans doute, furent-elles le berceau de ces artisans qui, dès le début du xvi^e siècle, viendront approvisionner Narbonne et Carcassonne des produits de Chalabre, de Fourtou et notamment d'Alet, où des grès siliceux, riches en sels alcalins, se prêtent particulièrement à la fabrication du verre⁽⁵⁴⁾.

Dans les Bas-Languedoc, à huit lieues de Montpellier, Guillaume Azémar, damoiseau de Claret, a exercé l'art de la verrerie dès 1340 et créé, en 1346, la fabrique des Baumes qui s'arrêtera seulement sous le règne de Louis XV.

Dans la même région, voici Sueilhes dont les fourneaux flambent depuis la même époque, Assas, Saint-Martin de Londres, Caserils, la Couloubrine et La Boissière. Au nord, dans le « Mejannez », le plateau de Lussan offre les bois touffus qui couvrent ses pentes aux ateliers de Saint-Christol de Rodière, de Cornilhon, de Valbonne et de Salazac « au terroir et bois d'Ubac ». Il est encore à citer les fours d'Euzet, non loin du ruisseau de Vallongue. Au nord-est de Montauban, entre le Tarn et l'Aveyron, le centre des bois de Grésigne abrite les verriers de Mongach, de Hautesserre, de Cabanes, de Vaours, du Thoron et de Fontblanque. Entre Castelnau-de-Montmirail et Bruniquel, on rencontre les fours de Lassagne ; au nord de Saint-Martin-l'Espinasse s'élève la verrerie de Litre et voici, un peu plus bas, près de Puycelèi, les ateliers de Lissart. A l'une des extrémités de la forêt rougeoient les creusets de Milhars et de Dormans, et, depuis 1409, Avalengas et La Guépie, canton de Cordes, et Assac, canton de Valence, approvisionnent une partie de l'Albigeois. La première verrerie du Rouergue a été créée, vers 1470, à Auzits, sans jamais atteindre par la suite l'importance des ateliers du Vieur, tels que ceux de Camboulas. Dans la Montagne Noire, « en la forêt royale de Campaureil, où souloit estre anciennement le four des verrières de noble Sicart Almoy », un acte, daté de 1487, signale le centre verrier de Moussans. On y fabrique, dans deux séries d'ateliers séparés, du verre vert et du verre blanc, et quelques-uns des fours répartis dans les écarts, Lautier ou Ginistiès, produiront encore, en 1827, des dames-jeannés (480 quintaux) et des fioles (240 000), pour ne s'éteindre qu'en 1893⁽⁵⁵⁾. Aux premières années du xv^e siècle, la verrerie des Gazils se dresse sur les bords de la Lèze et Aspet, en Comminges, précède de peu Arbas. En 1516, on cite les fours du Haut et du Bas-Nestos, dans

la vallée de la Neste et, en Armagnac, la famille Granier compte autant de gentilshommes verriers que les Bossard ou les Caqueray ; depuis 1340 d'ailleurs, on rencontre à Albi de nombreux descendants d'une autre « famille verrière », les Carles. Pour s'approvisionner de verres et de carafes, Toulouse trouve les ateliers de Bouillac, vers la forêt de Comberouges, sur les bords du ruisseau de Nades, environ à deux lieues à l'ouest de Verdun.

Jusqu'aux temps de la Renaissance, les verriers français se sont dispersés, le plus souvent, au gré de leur intérêt ou de leur fantaisie : leur industrie est essentiellement portative. La construction d'un four et la fabrication de quelques instruments de travail — moules, pinces, cannes... — n'exigent qu'une faible somme d'argent et le développement d'un atelier peut dépendre davantage de l'adresse manuelle de ses « gentilshommes » que de la qualité des matières premières, fournies en abondance sur notre territoire par l'eau et la forêt. Comme vous avons tenté de le faire, le Géographe et l'Economiste peuvent suivre sans difficultés le rôle de la seule nature dans la distribution d'une foule de verreries, disséminées à travers les régions boisées, que les verriers dépouillent peu à peu pour le chauffage de leurs fours et la préparation de l'alcali, en laissant, quand ils se déplacent pour chercher ailleurs le combustible, un village et des terres propres à la culture, à la place des taillis ou des clairières envahies par les fougères.

Un nouveau facteur intervient dans la seconde moitié du xvi^e siècle, avec l'attention que portent les souverains ou les grands seigneurs à l'industrie du verre qui tend à devenir, à leurs yeux, une industrie de luxe et provoque l'entrée en France d'ouvriers habiles, pris dans les centres italiens comme Montferrat. Industrie qui d'ailleurs fournit un débouché à une fabrication d'ordre chimique, celle de la « salicorne », déjà florissante dans la région narbonnaise et sur laquelle nous aurons à revenir, pour y trouver l'une des premières formes de notre Grande industrie chimique (Voy. p. 256). C'est ainsi que le Nivernais et le Morvan apparaissent comme des provinces où l'art de « faire verre » s'épanouit, au temps de Henri II et de ses fils, avec l'aide de gentilshommes lorrains, les de Hennezel, chassés de la forêt de Darney.

Sans remonter à l'année 1178 où maître Raoul, *vitrearius*, figure sur une charte de l'abbaye de Saint-Martin de Nevers, au cours du xiv^e siècle (⁵⁶) on pourrait signaler, à Saint-Benin-les-Bois, les Fours Vieux, appartenant à ces Paillards dont certains descendants exploitent un atelier à Giverdy en 1514, puis la verrerie de Chenambret ou Chenanbray, au lieu dit Saint-Michel en Longue Salle, paroisse de Reuilly, non loin des fours de Rémilly qui prennent leur bois dans la forêt dite « Bois verd-l'Haste à la Chièvre » ; mais il ne faut voir là que des ateliers sans grand développement, à citer seulement avant d'en arriver à la fondation de la verrerie de Nevers.

En 1590, une famille de verriers italiens, les Sarrode, du marquisat

de Montferrat, près d'Altare, a trouvé bon accueil à la petite cour de Louis de Gonzague, duc de Mantoue, marié en 1562 à Hélène de Clèves et qu'un auteur, Gaston de Claves, félicitera, dans une dédicace pompeuse, d'avoir introduit dans son duché trois arts nouveaux et distincts, avec les verriers — *artifices artis vitreariae* —, les potiers — *artif. artis figulinae* — et les émailleurs — *artif. artis encausticae* ⁽⁵⁷⁾. Ces Sarrode partent



Fig. 14. — Les verreries du Nivernais au cours du XVI^e et du XVII^e siècle.

de Lyon et s'installent, non plus à la façon des gentilshommes volontiers nomades et peu soucieux, en général, de créer des établissements durables, mais « à la façon d'industriels », préoccupés de chercher les conditions les plus favorables au développement d'une manufacture. Au temps de Henri IV, le terme n'a rien d'excessif. C'est ainsi qu'en 1594, « on amène et voiture sur la rivière de Loire par bateaux, toute la marchandise de soudde qui arrive dans la ville de Roanne », par la vallée du Rhône, et l'abbé Bouteillier a retrouvé le texte du contrat passé entre François Maistre, maître charpentier en Saint-Valière-les-Nevers et Pierre Goudière, dit Callot... « le dit maître s'engageant à faire les réparations et toutes choses nécessaires pour battre soulde à faire verres... en un moulin assis sur la rivière de Nièvre, au lieu dit Pofillat » ⁽⁵⁸⁾. Nous sommes loin déjà des méthodes rudimentaires du verrier normand brûlant quelques tas de fougères sèches, pour en retirer le carbonate alcalin. La terre, pour les creusets, vient de Crots-Blancs, en la paroisse de Saint-Benin-les-Bois, à quelque huit lieues de Nevers, et on la livre à la verrerie même ou sur le port de Pont Cizeau. Le sable est envoyé d'Etampes, mais les verriers acceptent aussi du

sable de l'Aubois, pris au Gravier, non loin de la Guerche. Venue par Lyon et Roanne, la soude narbonnaise ne fait pas rejeter, malgré des frais de transport plus élevés, la « soudde d'Espagne d'Alliquante », car il existe, daté de 1635, un contrat passé entre Horace Ponti, second maître de la verrerie, et un Rouennais, Jehan Auzout, qui doit livrer « dix milliers » d'alcali en « futailles ». On peut citer un autre acte de la même époque qui lie ce verrier à un Lyonnais, Jean Jachet, pour l'achat de tout le « sel de verre ». — Les soudes naturelles sont très riches, en effet, en chlorure de sodium et, pendant la fusion de la pâte, ce sel, inutile à la fabrication, surnage dans le verre liquide dont on le sépare à l'aide de pelles de fer. — Avec Jacques Sarrode et son neveu, nous avons même des commerçants avertis qui, mettant à profit leur situation favorable en bordure de la Loire, font le trafic du gros verre ou verre à vitres venant de Bois-Gizet, ancienne paroisse de Savigny-Poil-Fol, où cette fabrication a été montée par un de Hennezel. En 1609 on trouve, en effet, Abraham de Hennezel à La Nocle (canton de Fours), pays si riche en bois qu'il porta jadis le nom de *Domibus in Longa Sylva*, tandis que Daniel de Hennezel s'est installé à Nolay, au nord de Nevers, non loin de Saint-Benin-les-Bois, et les deux verreries peuvent livrer à un seul client : « 3 240 liens de verre blanc à faire vitres et 75 bouteilles ⁽⁵⁹⁾ de verre » pour 1875 livres tournois. En 1610, voici que Daniel de Hennezel est qualifié de Maître de la verrerie de Bois-Gizet dont les produits sont conduits au Port Thareau, non loin de Saint-Hilaire et de là viennent, par eau, à Nevers. En 1617, un Jean de Hennezel est installé à Marseudé, paroisse de Tazilly et, quatre ans plus tard, Daniel et Charles de Hennezel vendent à Horace Ponti : 5 200 liens de verre blanc — 6 sols, 6 deniers par chacun — et 800 liens de verre de couleur — 13 sols tournois par lien ⁽⁶⁰⁾. Verriers d'origine lorraine (voy. p. 173), ces de Hennezel gardent leur supériorité dans la fabrication du verre à vitres, mais leurs moyens d'action ne sont pas à comparer à ceux d'Horace Ponti, fabricant et commissionnaire. Pour la bonne marche de leurs fours, ils trouvent le sable à Ternant, vers l'étang qui alimente la Cressonne, et les bois dans les forêts qui s'étendent autour de Fours ; même une carrière de Montaubert donne une terre excellente pour la confection des creusets. Leurs fours s'éteindront, pour la plus grande part, avant la fin du xvii^e siècle, sans doute à l'aboutissement des pourparlers commencés en 1634 entre les Sarrode et leurs propriétaires, et qui provoquent le départ de ceux-ci, pour la création de verreries de gros verre, à Montenotte, non loin d'Altare. On retrouve cependant un Isaac de Hennezel à la verrerie d'Avril-les-Loups, en 1670 ⁽⁶¹⁾, et un David de Hennezel à la verrerie de Fours, ou verrerie de la Grande-Catherine, qui tiendra jusqu'à la Révolution. C'est encore un membre de la même famille qui montera plus tard les fours d'Apponay, sur la route de Fours à Luzzy, et, parmi les ateliers de ce centre nivernais, nous avons à citer encore Vandenesse où l'on trouvera, au xviii^e siècle, une Verrerie Royale.

La fabrique de Nevers va connaître une marche régulière jusqu'en 1646, année que marque la mort d'Horace Ponti. Elle reprendra son activité jusqu'en 1726, sous la direction des Castellan ; sa production ira dès lors en décroissant sous la conduite des de Borniol et ses fours s'arrêteront en 1775. Elle figure sur les registres d'adjudication des biens nationaux de la ville de Nevers qui indiquent, à la date du 17 août 1791, la vente d'une maison dépendant du prieuré de Saint-Gildas et située, 184, rue de la Tartre, « avec un passage le long de l'ancienne verrerie ».

L'exemple suivi à Nevers par le duc de Mantoue est venu de Henri II. Sans insister sur les lettres patentes du 14 septembre 1547, il faut s'arrêter aux lettres, datées de Châteaubriant et enregistrées au Parlement de Paris le 3 février 1552, qui accordent à « Thèses Mutio natif de Boulongue la Grace : faculté, permission et privilège exprès que durant l'espace de dix ans prochainement venant, il seul puisse faire ou faire faire en nostre dit royaume les dits verres, myrouers, canons et autres espèces de verreries à ladite façon de Venise... » ⁽⁶²⁾. La nouvelle manufacture se monte à Saint-Germain-en-Laye.

B. Fillon, puis Pélégot ⁽⁶³⁾ assurent que, sous le règne de Henri II, les verreries se multipliant, les artisans poitevins ont à souffrir de la concurrence des ateliers du Limousin, de l'Angoumois et de la Saintonge. Pourtant, aux verreries existant, vers 1550, dans les régions du Centre et de l'Ouest — La Motte, Talmond, Moutiers... —, nous n'avons, à ajouter que les ateliers de Barthélemy de Bellegarde, juridiction de Montpont en Périgord, de la « Vigueyrie de Saint-Michel, diocèse de Périgueux », enfin de Saint-André de Périgord, juridiction de Bergerac et de la Lande-en-Périgord ⁽⁶⁴⁾. Il faudrait plutôt parler, à notre sens, d'une forte concurrence de la part des verriers morvandiaux, car la faveur royale ne tend qu'à introduire en France l'art des verroteries de Venise et l'art de faire des miroirs. Ces premiers Italiens que nous avons vus venir à la suite des Sarrode, des Ponti ou de ce Giovanni Ferro ou Ferrè, natif d'Altare, qui exerce son métier à Lyon dès 1550, nous les retrouvons en Poitou où, en 1572, le comte de Lude prend sous sa protection « Fabiane Salviat gentilhomme de Myrane païs de Venise » tandis que Girolamo Matteo, piémontais, allume ses fourneaux à Amailloux, à trois lieues de Parthenay sur la route de Bressuire ⁽⁶⁵⁾. Ces artisans transmettent les caractères des verres italiens colorés dans la pâte et, dans les vingt premières années du XVII^e siècle, on voit le Parlement de Nantes enregistrer les lettres de naturalisation de nombreux étrangers : Lorenzo Rossi, César Racheto, Horacio Borniola (qui s'installe « au Croysic »)..., tous parents ou élèves des Sarrode que l'on reverra encore, pendant plus d'un siècle, à la Fosse-de-Nantes et à Vandrennes en Bas-Poitou. Leur fabrication est fort différente de la production française et, pour le « gros verre », il n'apparaît pas qu'ils aient fait le moindre effort tendant à gêner la production nivernaise ou normande. — En assurant à Henri IV que les Italiens ont réussi à supprimer une

grande partie des anciennes verreries réservées aux gentilshommes pauvres, Laffemas se fait l'écho, en 1604, de ceux qui trouvent que, d'une façon générale, le Roi semble protéger les étrangers plus que ses propres sujets ⁽⁶⁶⁾. En ce qui concerne l'industrie nationale du verre, il serait difficile de suivre le futur Contrôleur général du commerce.

La verrerie de Saint-Germain a disparu pendant les dernières années du règne de Charles IX et la verrerie de Melun, qui doit faire bénéficier la clientèle parisienne des « verres de crystal », en échange du privilège donné aux Sarrode dans un rayon de trente lieues, la verrerie de Melun ne paraît pas avoir fonctionné. S'il existe aujourd'hui, dans cette ville, un quai de la Verrerie, il tire son nom, d'après G. Leroy ⁽⁶⁷⁾, d'un atelier fondé en cet endroit, à la fin du XVIII^e siècle. D'ailleurs les lettres patentes, datées du camp d'Amiens, limitaient le privilège de Sarrode en faveur de deux verriers, Feugère et Pierre, déjà installés dans la région. La politique de Henri IV, en cette matière, tend à obtenir des étrangers qu'ils forment des apprentis capables de maintenir leurs technique parmi les artisans français et, quand il accorde, en 1598, son encouragement à Vincent Busson et à Thomas Bartolus, gentilshommes italiens, c'est pour donner « à ses subjez de Normandie l'usaige commun des ouvraiges de verrerye », comme « chose nécessaire ». Il s'agit là encore de « verre de cristail, verres dorez, esmaulz et autres ouvraiges qui se font à Venize » ⁽⁶⁸⁾... D'ailleurs les deux Mantouans n'ont pas usé longtemps de ce privilège qui « excepte les verres communs dits verres de fougère... », mais un Provençal, François de Garsonnet, ayant reçu du monarque des lettres patentes analogues à celles des Sarrode loue, en août 1605, une maison au faubourg Saint-Sever, sur la rive gauche de la Seine, et c'est là l'origine de la Manufacture Royale de Rouen qui n'éteindra ses feux qu'en 1770. Les ateliers se transportent peu après chez Antoine Gérard, rue du Pré (qui prendra bientôt le nom de rue de la Verrerie), non loin des bâtiments de la future caserne Pélissier. Le nom de Garsonnet est à retenir : limité dans ses achats de bois par un arrêt de la Cour, ce verrier a employé le charbon de terre au chauffage de ses fours, *dès 1616*, alors que le premier Anglais qui introduira cette nouveauté dans la pratique industrielle de la verrerie, sir Robert Mansell, ne commencera ses essais qu'en 1627 dans ses ateliers de Savoy-House, à Londres ⁽⁶⁹⁾.

Tandis que les fabriques du Poitou, du Languedoc et de Lorraine maintiennent avec peine leur activité, la Normandie reste, sous les règnes de Henri IV et de Louis XIII, l'un des centres les plus actifs de l'industrie française du verre. Bois et sable y sont abondants et le marché parisien offre un débouché d'accès facile. Esmes le Vaillant, sieur de la Routière, ne laisse à Bully, non loin de Saint-Saëns, qu'un seul four pour la fabrication des bouteilles et monte de nouveaux ateliers à Saint-Saëns même où les transports sont plus commodes. Gilles le Gret s'installe à Martincamp, sur les « reins de la forêt d'Eawy » et la fabrique de Varimpré se transporte au Val-au-Bourg, où elle restera

une quarantaine d'années. La duchesse de Guise permet au fils du propriétaire de cette dernière fabrique de construire une « verrerie à plats », en la basse forêt d'Eu, au lieu dit de Courval, près de Guimerville ⁽⁷⁰⁾ ; un Languedocien, Henri de Virgille, élève de Pierre d'Azémar, transfère les ateliers de la Grande Vallée (Flametz) au Caule, d'où elle ira à Saint-Sylvestre, près de Saint-Riquier-en-Rivière, pour revenir, en 1677, aux Essartis, où elle prendra le nom de Verrerie de Cristal du Comté d'Eu, et subsistera près d'un siècle avant d'être transférée une dernière fois dans la Grande Vallée de Guerville, où Le Vaillant de la Fieffe l'a retrouvée, avec 80 ouvriers, en 1873 ; enfin, dans la forêt de Brotonne, les fours de la Mailleraye fondent et façonnent « le verre pour les patenôtriers » depuis 1595. A l'ouest, dans le duché d'Alençon, la verrerie du Gast, de fondation antérieure à 1532, est alimentée en combustible par la forêt d'Ecouves et celle de la Lande de Goulth par les bois de Carouges ; dans le comté de Mortain, la verrerie de La Pierre flambe au bout de la forêt de la Lande Pourrie et, dans l'arrondissement actuel de Vire, près de Bénv-Bocage, les fours de La Ferrière Harenc remplacent une petite installation peut-être déjà vieille de trois siècles ⁽⁷¹⁾.

De fréquentes tentatives sont faites, en ce début du *xvii*^e siècle, pour attirer en France des ouvriers habiles dans la fabrication des glaces. En 1632, voici Daniel de Bastian de Nadal qui s'installe quelque temps à Paris, mais doit rentrer en Italie sous les menaces de l'ambassadeur de Venise ; en 1634, c'est Eustache Grandmont, qui réussit à s'associer avec Jean-Antoine d'Antonneuil pour « établir en Paris une manufacture de glaces de miroir » ⁽⁷²⁾ et voici qu'en 1643, un privilège est accordé à François-Christophe de Lévy, comte de Brion, qui n'en tirera aucun parti. Toutes ces tentatives avortent et, chaque année, il entre dans le royaume environ 200 caisses de miroirs de Venise, pesant de 60 000 à 62 000 livres. Les études définitives d'Augustin Cochin et de M. Elphège Frémy ont montré, dans leurs détails, les démarches faites par Colbert pour aboutir, en octobre 1665, à la création de la Manufacture Royale, confiée à la direction des deux frères Du Noyer, Nicolas et Claude, aidés de Jean-Antoine Ranchin, de Jean Mignier et de Pierre Pecquot. A cette époque, sur la lisière de la forêt de Brix, vicomté de Valognes, un protégé du marquis de Seignelay, Richard Lucas sieur de Nehou ⁽⁷³⁾, successeur d'Antoine de Caqueray, a réussi à souffler des glaces et la situation de ses ateliers de Tourlaville lui permet d'avoir à bon compte la soude et le combustible. L'association étant faite, sur les instances de Colbert, entre Du Noyer et Lucas de Nehou, la petite verrerie se transforme en Manufacture Royale des Glaces ⁽⁷⁴⁾. Mais, en 1688, la concurrence se présente avec la Compagnie de Thévert, installant ses fours à Paris même, à la Grenouillère, sur l'emplacement actuel de la gare d'Orsay ; ce qui évite le transport d'objets fragiles, mais impose la venue, à grands frais, des matières premières pour une main-d'œuvre « difficile et coûteuse ». Directeur de cette Compagnie, Louis de Nehou, neveu et ancien

collaborateur de Richard, loue le château de Saint-Gobain, non loin de la haute forêt de Coucy pour l'approvisionnement en combustible et à proximité de l'Oise pour l'arrivée des soudes ⁽⁷⁵⁾. En 1695, la « Manufacture Royale des Glaces » et la « Manufacture des Grandes Glaces » fusionnent sous la direction de François Plastrier. La nouvelle Manufacture recevra dorénavant les tables de verre brut : de Tourlaville par la mer et la Seine, et de Saint-Gobain par l'Oise et la Seine, le débarquement s'en faisant à la porte de la Conférence ou au port Saint-Nicolas du Louvre et le finissage s'opérant dans les ateliers de la rue de Reuilly.

Durant tout le ^{xviii}^e siècle, l'histoire de la fabrication des miroirs en France se confond presque avec l'histoire de la Manufacture de Saint-Gobain dont le privilège est renouvelé en 1702, 1727, 1757 et 1785, l'usine de Tourlaville ne s'arrêtant qu'en 1824 ⁽⁷⁶⁾.

Devant la concurrence des ateliers mieux établis et devant les progrès de l'importation allemande ou anglaise, l'activité des verreries poitevines va se ralentissant dès le début du règne de Louis XIV, malgré les quelques perfectionnements apportés par les Italiens. Les encouragements officiels leur font alors totalement défaut ; ce qui, entre autres choses, vaudra à Colbert le reproche immérité de n'avoir accordé sa protection qu'aux grandes pièces « de luxe et de faste » ⁽⁷⁷⁾. Si bien qu'en 1750 on ne peut citer que Dompierre et Chatillon, dans l'élection de Châtillon, Beruges, Mervent, enfin deux ateliers de moyenne importance près de Chef-Boutonne ⁽⁷⁸⁾.

Les verriers du Languedoc se défendent avec succès, car ils disposent, à bas prix, de la soude narbonnaise. En 1695, on évalue leur production à 500 000 livres : 200 000 pour le verre à vitres, 300 000 pour les bouteilles. Au Pas de l'Apost, dans la montagne de Cayroulet, vivent quatre frères de Hennezel et les principaux ateliers de la province s'élèvent à Langostrine et Vaurargues (diocèse d'Uzès), aux Baumes (diocèse d'Alais), à Cazenove (diocèse de Nîmes), au Rouet et au Mas des Prats (diocèse de Montpellier), à Gignac (diocèse de Béziers), à Nezignan-l'Évêque (diocèse d'Agde), à Moussans, La Plane et Lautier (diocèse de Saint-Pons), enfin à Peyre (diocèse de Viviers) ⁽⁷⁹⁾.

Dans le Rouergue, on rencontre toujours les verreries de Camboulas, de Saint-Félix de Sorgues et du Pas-de-Cueilhes ; dans le Bazadais, plusieurs centres restent en pleine production : Saint-Symphorien, Sore, Grignols, Auros et Bazas.

En Dauphiné, le privilège accordé jadis aux de Borniol n'arrête plus l'initiative privée. La princesse de Monaco donne « permission de construire une verrerie » à Pierre de Saulces ⁽⁸⁰⁾, avec arrentement des bois du lieu de Grane et, dans la forêt de Saon, quelques ateliers concurrencent ceux de Poet-Laval et de Bonnevaux ⁽⁸¹⁾, dont les produits se débitent dans la région et sur le marché lyonnais. La verrerie de Roybon paraît éteinte depuis longtemps.

Les verreries provençales subissent, l'une après l'autre, le sort des

ateliers montés par les Ponti et les Ferri. Si le début du xvii^e siècle a vu Faucher s'installer à Brignoles, Perrot au lieu dit d'Ollières, et Goudray à Lorgues, les petits ateliers disparaissent peu à peu, et les plus importants se concentrent dans la banlieue marseillaise, où l'on en trouvera onze en 1789. Et tandis qu'en Normandie même, on constate la disparition de quelques verreries (le Camp d'Eau s'éteint en 1696, le Bois Mallet en 1672) — compensée, il est vrai, par la fondation de Nonant ou La Cochère —, le xviii^e siècle va se montrer favorable aux verreries de l'Est et du Centre. Le fait s'explique par l'abondance du bois mort dans le premier cas et par l'emploi du charbon de terre, qui va se développant, dans le second. La question du combustible reste le point essentiel aux yeux du verrier qui n'use toujours que des fours à pots, car la fabrication de 100 kilogrammes de verre demande sensiblement, pour 130 kilogrammes de matières premières — sable, soude, picadil ou groisil —, 400 kilogrammes de charbon ou 800 de bois ⁽⁸²⁾.

En Alsace, les religieux de Marmoutier obtiennent, en 1738, le droit de fabriquer la potasse, par calcination des bois, et de monter deux verreries pour gobeletterie et verres à vitres « propres pour les grandes estampes, peinture en pastel et glaces de carrosse », l'une à la Base de Charmilles, l'autre à Lettembach (Saint-Quirin). La Charmille s'arrête en 1752, mais un troisième four s'est allumé à Lettembach et, quatorze ans plus tard, la Compagnie de Saint-Quirin achète à la Compagnie Husson la verrerie de Monthermé, créée en 1749 par Gilles Amoury, au confluent de la Meuse et de la Semoy, et qui ne s'arrêtera qu'en 1846 ⁽⁸³⁾.

En 1762, Moniot, Salmon, de Montzey et C^{ie} ont établi à Cirey-sur-Vezouze un fourneau, une forge et un martinet ; en 1806, Malherbe, propriétaire de l'installation, recevra de Napoléon la permission de convertir son usine en une verrerie à trois fours, à charge pour lui de s'approvisionner de bois sur la rive gauche de la Sarre. Avocat et l'un des principaux sous-fermiers du Domaine de la Lorraine allemande, René-François Jolly a fondé avec Pierre-Etienne Olivier, en 1766, la Société Jolly et C^{ie} et obtenu la cense domaniale de Munstshal, avec ses dépendances, sous la condition d'y monter une verrerie à trois fours, qui prend le nom de Verrerie Royale de Saint-Louis. Sous la raison sociale Société Seiler, Walter et C^{ie}, elle comprend en 1789 : quatre fours de fusion, dont trois constamment en feu, 13 fours à étendre, dont 10 toujours en service, 14 carcaises pour sécher le bois... Une opération — une fonte — dure vingt-six heures et la consommation annuelle demande, pour les seuls produits chimiques ⁽⁸⁴⁾ :

2 000 quintaux de salin.	15 quintaux de salpêtre.
600 — , de minium.	12 — d'ox. de manganèse.
80 — de sel.	120 — de chaux.

Depuis 1778, en effet, et non depuis 1787 comme l'indique Pélégot ⁽⁸⁵⁾,

on a réussi, sous la direction de M. de Beaufort, à fabriquer le « cristal » à base de plomb, fondu au bois et en pots découverts.

Dans la région, l'ancien atelier de la Soucht a disparu, mais la seconde verrerie de Meisenthal a été mise en activité en 1721 ⁽⁸⁶⁾ et la verrerie de Gœtzenbrück s'est spécialisée dans la fabrication des verres de montre. Enfin, pour en terminer avec la région de l'Est, il est à rappeler encore qu'en 1764 M. de Montmorency, évêque de Metz, a obtenu de Louis XV des lettres patentes pour monter à Baccarat la verrerie Sainte-Anne dont l'installation coûte 356 000 livres, verrerie qui, rachetée en 1816 par d'Artigues, ancien directeur des ateliers de Saint-Louis et propriétaire d'une usine à Givet, deviendra la Cristallerie de Baccarat, où la fabrication du cristal « au bois » sera encore en honneur en 1875 ⁽⁸⁷⁾.

Dans le Forez, la première verrerie à houille s'est installée au Coteau, près de Roanne, en décembre 1744, pour user du charbon de Decize et approvisionner la région lyonnaise. Elle ne connaîtra pas une longue fortune, mais en 1749, à Givors où les sables du Rhône et les charbons de Rive-de-Gier arrivent facilement, Michel Robichon et Esnard se sont établis avec un privilège de vingt ans et, lorsqu'ils montent leur verrerie à vitres en 1755, ils comptent plus de 100 ouvriers et livrent 500 000 bouteilles par an. Dès que le roi n'accorde plus de privilège, Esnard, se séparant de son associé, installe un atelier à Pierre Bénite, aux portes mêmes de Lyon, pour alimenter, avec la grande ville et une partie de l'Auvergne et du Gévaudan, le Forez et le Velay ; deux nouveaux concurrents, Claudius et Foltetête, créent des verreries à Rive-de-Gier pour fabriquer, le premier 2 000 bouteilles par jour, le second des flacons et des gobelets. Le nouveau centre verrier, Givors et Rive-de-Gier, donne, au début de la Révolution, un chiffre d'affaires de 450 000 livres.

En face de Decize, sur la rive droite de la Loire, au port même de la Charbonnerie, les verreries de Saint-Léger-les-Vignes se montent en 1789 ⁽⁸⁸⁾, et plus bas, dans l'Albigeois, la verrerie de Carmaux, installée en 1752 par le chevalier de Solage ⁽⁸⁹⁾, fonctionne sur le carreau de la mine ; en 1760, elle compte déjà 50 ouvriers.

A la sortie de Paris, la verrerie de « Sèves » s'est spécialisée dans la fabrication des « bouteilles de pinte », mais le verre en est un peu brun, parce que le « phlogistique, contenu dans la soude qu'on emploie, ne se brûle pas complètement (!) » ⁽⁹⁰⁾. A Villers-Cotterets, des ateliers sont « commandités » par Philippe d'Orléans.

La Révolution disperse les gentilshommes verriers et ferme les « ateliers nobles » de ces « ouvriers, bosseurs et cueilleurs » qui, vêtus d'une courte chemise et d'un caleçon de toile, travaillaient douze heures par jour — parfois, comme M. de Charny, depuis l'âge de dix-sept ans — ; mais dinaient à la table du Maître de verrerie et, en fin de « réveillée », recevaient, en plus du salaire convenu, un chapeau

« brodé » ^(90 bis). Dans la forêt normande ⁽⁹¹⁾, sur les vingt-cinq verreries qui flambaient en 1789, il n'en reste que douze aux premières années de l'Empire. Dans la fabrication du verre à vitres, le procédé « à plateaux » s'efface devant le procédé « au manchon » et le chauffage au charbon devient la règle, à peu près générale, dans les verreries importantes, du moins pour la production des bouteilles. On l'a vu d'ailleurs, aux environs de 1787, adopté par certains ateliers dauphinois, comme ceux de Janeyria, à Vienne ⁽⁹²⁾. Vers 1880 cependant, on trouvera encore des fours de forme circulaire, ovale ou rectangulaire permettant l'usage du bois, bien qu'à, depuis 1865, les fours Siemens et Bœtius soient en grande faveur. Au soufflage à la bouche, si pénible et si malsain, au cours du XIX^e siècle on sait substituer, après 1824, le soufflage « à la pompe » imaginé par un ouvrier de Baccarat, Robiquet; à la « soude de varechs », on préfère la soude Leblanc et, depuis 1850, en remplaçant parfois le carbonate par le sulfate, comme l'a préconisé Pelouze ⁽⁹³⁾, on abaisse notablement le prix de revient. Mais quelles que soient la nature de la production et son importance, on n'emploie toujours que les anciens « fours à pots ». Un tel appareil — 8 pots, 10 places — consomme : pour 100 bouteilles fortes 185 kilogrammes de houille, pour 100 « champenoises » 200 kilogrammes, et peut donner, par mois, 200 000 pièces. *Ces chiffres expliquent la concentration, dès 1850, des verreries dans les régions françaises qui permettent d'avoir le combustible à bas prix.* Si quelques ateliers normands, du début du siècle, subsistent encore en 1873 — 8 dans la Seine-Inférieure, 4 dans l'Orne, 1 dans l'Eure : Le Landel, le Gast, Courval, La Grande Vallée, Lomesnil, Rétonval, Saint-Evrault... —, c'est que la proximité des ports de Rouen et de Caen leur offre des charbons anglais à des conditions intéressantes. Une autre raison d'ordre économique intervient, qu'on pourrait signaler dès ce début de la « grosse industrie » — vers 1750 — qui a marqué pour la verrerie, comme pour les principales formes d'activité, la fin de l'industrie familiale : c'est la nécessité de trouver une clientèle dans un assez faible rayon, car le verre est article lourd et fragile, de valeur relativement faible et qui ne saurait supporter de gros frais de transport. Parfois, deux facteurs agissent dans le même sens, ce qui aide à comprendre le développement rapide de la verrerie à bouteilles dans le bassin houiller de la Loire, dès que la consommation des eaux minérales du pays se répand dans les classes moyennes à Lyon, à Marseille, à Paris... Mais, lorsqu'il s'agit de bouteilles destinées à des vins de grands crus, sans être négligeable devant la valeur marchande du contenu le prix du récipient intervient au même titre que « l'habillage » — étiquette, capsule, paillon... — et les usines qui s'adonnent à sa fabrication peuvent accepter de faire venir à elles le charbon. Parfois, d'ailleurs, leur situation les fait bénéficier, en contre-partie, du voisinage d'une soudière, d'un banc de sable ou d'un banc d'argile pour leur creuserie. C'est le cas, vers 1860, de la verrerie de Vauxrot, près Soissons, qui produit, chaque année,

quatre millions de bouteilles champenoises et trouve, sur le pays, la craie, les cendres alcalines et le sulfate de soude ⁽⁹⁴⁾.

La cristallerie reste l'apanage des grandes usines de l'Est : Baccarat (1 500 ouvriers en 1872) et Saint-Louis (1 700 ouvriers), qui reçoivent le minium « raffiné » de Belgique. On y emploie des potasses



FIG. 15. — La distribution des principales verreries françaises à la fin du XIX^e siècle.
Cf. E. DAMOUR, *Rev. génér. des Sciences*, 1896, p. 72.

américaines ou indigènes et ces dernières proviennent du salin issu des « vinasses » de betteraves, que rejettent les distilleries du Nord et du Pas-de-Calais. Pour la fonte, on reste encore attaché, à Baccarat du moins, au chauffage au bois et les fours de dimensions moyennes ont une production mensuelle de 8 000 kilogrammes de cristal fondu. Pour amener ce silicate de plomb et de potasse à l'état marchand, certains fours demandent alors 700 kilogrammes de combustible, par quintal métrique de produit terminé ; mais, cristaux teints dans la

masse translucides ou incolores, surtout de table, lustres et gobelets sont articles de luxe : le travail de polissage, de taille et de gravure que doivent subir la plupart de tels objets l'emporte, comme prix de fabrication, sur la valeur de la matière brute. Dans ces conditions, la proximité d'un débouché pour les pièces de choix et l'assurance de recruter des ouvriers habiles permettent la marche de quelques usines aux portes des grandes villes, comme Paris ou Lyon : cristalleries de Pantin, de Clichy, de Bercy, d'Oullins qui disputent à Baccarat et à Saint-Louis le marché intérieur de la France. L'habileté d'une main-d'œuvre locale et l'activité d'un patron suffisent même à créer une industrie lorsqu'il s'agit, comme en cristallerie, moins de produire en grosses quantités que de livrer des œuvres d'art : c'est le cas de la verrerie de



FIG. 16. — Les verreries du département du Nord à la fin du XIX^e siècle.
Cf. E. DAMOUR, *Cours de Verrerie*, Paris, Béranger, 1929, p. 9.

Nancy, dont les premiers ateliers sont organisés par les frères Daum, en 1875.

A cette même date — 1875 —, la fabrication du verre à vitres s'est localisée dans le Nord, au voisinage des mines d'Anzin, d'Aniche, de Douchy... — 20 fours à 8 creusets et une production annuelle de 5 millions de mètres superficiels — et dans le Centre : Saint-Étienne, Rive-de-Gier et Givors... Là, la Compagnie générale des Verreries de la Loire et du Rhône s'est fondée en 1853 et son atelier de vitrerie comprend 7 fours⁽⁹⁵⁾.

Pour les bouteilles, la distribution des usines reste sensiblement la même et c'est le charbon qui la détermine dans la majorité des cas : bassins houillers du Nord, de la Loire, de Bourgogne (verreries d'Épinac, de Chalon...) et du Gard. La production totale du pays atteint 120 millions de bouteilles ; un cinquième est destiné à la consommation champenoise. Une telle fabrication, nous le répétons, prendra tout son développement dans le bassin de la Loire et lorsque la Société des eaux de Saint-Galmier construira, en 1883, une verrerie pour l'exploitation de ses

propres sources — 50 000 bouteilles par jour —, elle devra édifier un four « à bassin », long de 22 mètres et large de 6^m,5, le plus grand appareil de cette nature alors connu. Sur ses 37 fours, la Société des Verres de la Loire en consacre 22 à la production des bouteilles dont la consommation s'accroît encore avec l'accueil favorable que la clientèle fait alors à la « bière en bouteilles » ou aux « bocks » des brasseries de Nancy, de Lyon et de Marseille.

Quant à la glacerie, l'usine de Monthermé (Ardennes) est arrêtée depuis 1846; cette même année se fonde l'usine de Montluçon qui sera achetée par la C^{ie} de Saint-Gobain en 1868 et les fabriques de Jeumont et de Recquignies se montent, en 1859, avec les capitaux de deux sociétés belges ⁽⁹⁶⁾. Depuis 1855, la fusion est complète entre la Société de Saint-Quirin et la Compagnie de Saint-Gobain; si bien qu'en 1860, la France compte cinq glaceries : Saint-Gobain, Cirey, Montluçon, Jeumont et Recquignies, pour une production annuelle de 300 000 mètres superficiels qui s'élève, en 1875, à 500 000 mètres.

Pour résumer l'activité de l'industrie « verrière », en fondant sous cette rubrique : glacerie, gobeletterie, vitrerie, verrerie à bouteilles et cristallerie, les statistiques de 1873 indiquent 182 usines ⁽⁹⁷⁾, occupant 26 000 ouvriers et actionnées par 4 150 chevaux (3 500 par vapeur et 650 par eau). Elles sont réparties surtout dans les départements qui suivent : Nord, Seine, Meurthe-et-Moselle, Marne, Loire, Rhône, Saône-et-Loire, Seine-Inférieure, Aveyron, Gironde, Orne, Bouches-du-Rhône et Seine-et-Oise. Sur un chiffre global de 110.000.000 francs, la production du Nord s'élève à 24 et celle de la Seine à 21 millions et demi. Pour une importation moindre de 4 millions (verreries de Venise, cristaux de Bohême, etc.), l'exportation atteint une valeur de 63 millions ⁽⁹⁸⁾. Vingt ans plus tard, la glacerie française produit 850 000 mètres carrés et les usines de bouteilles 180 millions de « cols », 20 usines s'adonnant à la fabrication du verre à vitres.

Au cours de ces cinquante dernières années, les progrès dans l'ordre technique — qui ont entraîné la diminution des fours à pots pour la verrerie commune, la fabrication mécanique des bouteilles avec « cueillage » automatique, moules à charnière et soufflage à l'air comprimé, la production continue du verre à vitres par les procédés Fourcault, Libby-Owens, American Window-Glass... et l'adoption définitive du procédé de coulage, bientôt seul en faveur dans les glaceries — n'ont guère modifié la distribution des principales usines, toujours concentrées dans les régions houillères du pays.

En 1913, les onze fabriques de la Loire donnent 20 millions de tonnes de verre pour vitres, gobelets ou flacons et la production des bouteilles dépasse 60 millions de pièces. Depuis quelques années, les verreries de Bessèges (Gard) et d'Andrézieux (Loire) ont fermé leurs ateliers et la fabrication du verre à vitres garde, pour centre principal, la région du Nord : Aniche, Blanc-Misseron, Escautpont, Fresnes Marchiennes, Bruay-

sur-l'Escaut, avec un effectif de 2 800 ouvriers, — sur un total, pour le pays, de 3 200 si l'on comprend les fours de la Ruche (Rive-de-Gier), l'usine du Lion et la verrerie de Penchot (Aveyron). En prenant, comme unité, la « caisse » de 27 mètres carrés, la production française s'élève alors à 425 000 caisses, dont 300 000 suffisent à la consommation nationale. Le prix de revient moyen est de 33 fr. 50 ⁽⁹⁹⁾.

Les usines de Meisenthal, entre Wingen-sur-Moder et Saint-Louis-lès-Bitche, redeviennent françaises, six ans plus tard, ainsi que la cristallerie de Saint-Louis, et deux nouvelles fabrications, la verrerie d'optique et la verrerie de laboratoire, permettent au pays de se libérer de la tutelle étrangère, pour des produits de nature très spéciale. Malgré la crise de chômage des années 1921 et 1922, la reconstruction des usines du Nord ⁽¹⁰⁰⁾ et le développement des fabriques de Chalon et Montluçon permettent d'atteindre, en 1924, le chiffre de 342 000 caisses. Les usines d'Aniche, de Vertou (Loire-Inférieure) et de Saint-Étienne disposent alors de 36 machines Fourcault et de 4 machines Libby-Owens, d'une capacité de production de 14 millions de mètres carrés. Ces derniers chiffres ont un intérêt particulier pour la grosse industrie chimique : pour l'application des procédés permettant de « tirer la feuille » de façon continue, il importe essentiellement d'obtenir des bains de fusion d'une grande fluidité ; ce qui implique la substitution du carbonate de soude au sulfate, contrairement à ce qu'on avait considéré comme un progrès en 1850. Si bien qu'en 1928, il y eut mévente du sulfate sodique et des usines de la région lyonnaise arrêterent leurs fours, où le chlorure de sodium était soumis à l'attaque de l'acide sulfurique et traitèrent alors des « sylvinites » alsaciennes pour obtenir, avec l'acide chlorhydrique, le sulfate potassique très demandé comme engrais. C'est un nouveau coup pour l'industrie du sulfate de soude qui, fort prospère au temps que le procédé Leblanc pouvait encore souffrir la concurrence de la « soude à l'ammoniaque », tend de plus en plus à passer au rang d'industrie secondaire.

Pour les glaces polies, la Compagnie de Saint-Gobain a construit l'usine de Chantereine à Thourotte (Oise), et les ateliers de Saint-Gobain et de Cirey restent affectés à la fabrication des verres de toiture, du verre armé ou coulé et des opalines. Le domaine industriel de cette Société — sur laquelle nous aurons longuement à revenir pour la grosse industrie chimique — comprend à l'Étranger les usines de Franière (Belgique), de Pise (Italie) et de Stolberg (vers Aix-la-Chapelle). Si l'on fait entrer en ligne les installations de Chalon, d'Arija (Espagne), de Sas de Gand (Hollande), de Waldhof, d'Herzogenrath et d'Altwasser (Allemagne), l'ancienne manufacture de glaces et de miroirs de François Plastrier compte aujourd'hui : 49 fours à pots, 19 fours à cuve, 12 stracons ⁽¹⁰¹⁾, 21 étendeurs à verre à toiture et 171 carcaises à glaces ou à moulages : sa capacité de production annuelle peut s'évaluer à :

4 millions de mètres carrés de glaces polies,	
6 — — — — — verres coulés,	
3 — — — — — de kilogrammes de moulages.	

Enfin, reconstituée dès 1921 par la Soc. des Glaces et Verres spéciaux du Nord — capital social : 30 millions — l'usine française de Boussois paraît être, sinon la plus puissante, du moins la mieux outillée d'Europe. Elle comprend : une glacerie (année moyenne, 1 000 000 mètres carrés de glaces brutes, 900 000 de glaces polies et 100 000 de glaces argentées), une verrerie d'optique (300 000 kilos) et une verrerie « coulée » (1 800 000 mètres carrés). Ses dépendances de Longueville se sont spécialisées dans la fabrication du verre pour la décoration architecturale ⁽¹⁰²⁾.

Bibliographie.

- (1) PLIN, liv. XXXVI (vol. 20, p. 242). — (2) H. PIGEONNEAU, *Hist. du Commerce de la France*, t. I, p. 6. — (3) M. BERTHELOT, *Sur la force des matières explosives*, t. I, p. 352. — (4) MORIN-JEAN, Cf. DAREMBERG et SAGLIO, *Dict. des Antiq. grecques et romaines*, t. V, p. 498. — (5) Comm¹. ESPÉRANDIEU, *Bull. archéologique*, 1912, p. 15. — (6) PLIN, liv. XXXIII (vol. 19, p. 13). — (7) Nous avons remarqué, en effet, dans une vitrine du Musée de la Sté Eduenne, à Autun, un morceau de malachite trouvé par Bulliot, au Mont-Beuvray. — (8) M. BERTHELOT, *La transmission des Ind. chimiques...* (*Rev. des deux Mondes*, 1892, t. V, p. 39). — (9) M. BERTHELOT, *Collection des Alchimistes grecs* (Texte et traduction, avec la collaboration de M. Ruelle, 1887-1888), voir notamment Papyrus X (de Leide).
- (10) M. BERTHELOT, *Introduit. à l'étude de la chimie des Anciens et du Moyen âge*, p. 62. — (11) C. JULIAN, *Hist. de la Gaule*, t. V, pp. 308 et 309. Pour l'abbé COCHET (*Revue de Rouen*, 1849, p. 454), il y aurait eu un centre verrier assez important dans la forêt d'Eu, dès l'époque gallo-romaine. — (12) B. FILLON, *L'art de la terre chez les Poitevins*, pp. 186 à 189. — (13) MORIN-JEAN, *La verrerie en Gaule sous l'Empire romain*, p. 302. Cf. B. FILLON, *loc. cit.*, p. 197. — (13 bis) D'après PAUL LACROIX, *Les Arts et Métiers au Moyen âge*, Paris, Firmin Didot, 1889, p. 236. — (14) E. LUCHAIRE, *Hist. de France* (E. Lavisse), t. III, p. 323. — (15) Le moine THÉOPHILE, *Diversarum artium schedula*, Lib. II, cap. XXIV à XXVII (édit. Ch. de l'Escalopier, pp. 99 et suiv.). — (16) LABARTHE, *Hist. des arts industriels au Moyen âge et à l'époque de la Renaissance*, t. II, p. 318. — (17) Le moine THÉOPHILE, *loc. cit.*, Lib. II, cap. I-IV (édit. Ch. de l'Escalopier, pp. 79 et suiv.). — (18) E. Peligot, *Le verre, son histoire, sa fabrication*, p. 145. — (19) Le moine THÉOPHILE, *loc. cit.*, Lib. II, cap. XII (édit. Ch. de l'Escalopier, p. 91).
- (20) J. TREMBLOT, *L'inventeur du verre à vitres français et sa famille*, p. 14. — (21) Nic. BERGERON, *Le Valoys royal, 1583*, pp. 57 à 58. Cf. J. TREMBLOT, *loc. cit.*, p. 5. — (22) LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *Les verreries de Normandie*, p. 9. — (23) B. FILLON, *loc. cit.*, p. 203. — (24) LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 39. — (25) LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 87. — (26) LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 81. — (27) LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 128. — (28) B. FILLON, *loc. cit.*, p. 198. — (29) B. FILLON, *loc. cit.*, p. 208.
- (30) VOLCYRE DE SÉROUVILLE, *Chronique abrégée par petits vers huytains des empereurs, roys et ducs d'Austrasie* ; avecque le quinzenier et singularité du pare d'honneur, Paris, Didier-Maheu, 1530. Cf. E. FRÉMY, *Histoire de la Manuf. royale des glaces de France*, p. 2. — (31) A. GERSPACH, *L'art de la verrerie*, p. 116. — (32) M. de Hennezel d'Ormois. — (33) *Bibl. nat. collection de Lorraine*, vol. 60, fos. 198 à 201, communiqué par M. de Hennezel d'Ormois. — (34) Ad. MARCUS, *Les verreries du comté de Bitche*, pp. 37 et suiv. — (35) E. Peligot, *loc. cit.*, p. 53. — (36) B. PALISSY, *Recepte véritable par laquelle tous les hommes de la France pourront apprendre à multiplier et à augmenter leurs thrésors*. Cf. E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 56. — (37) «Plumbeum vitrum judicium scilicet», Cf. E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 333. — (38) E. FRÉMY, *loc. cit.*, p. 2. — (39) Aug. COCHIN, *La manufacture des glaces de Saint-Gobain. Pièces justif. n° 2*, p. 103. Extrait de M.-B. CECCHETTI, *Sulla storia dell'arte vetraria muranese*, 1865.
- (40) Aug. COCHIN, *loc. cit.*, p. 16. — (41) E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 215. « Et se forgent les voirres en la fournaise ardente par une merveilleuse artifice avec ung fer attaché au bout d'ung baston percé par le moyen duquel il tire la matre embrasée laquelle à force de sousfler et rouller sur

une planche vient à l'arrondir et enfler tant et si longuement qu'elle a prins la forme et grosseur des miroirs grands, moyens et petits, comme bon semble audit maistre ouvrier ; puis après il applique le plomb par grant subtilité. » — ⁽⁴²⁾ Voir note 59. — ⁽⁴³⁾ Ad. MARCUS, *loc. cit.*, pp. 46 et suiv. — ⁽⁴⁴⁾ LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, pp. 12, 39 et 335. — ⁽⁴⁵⁾ Abbé EXPILLY, *Dict. géogr. et politique des Gaules et de la France*, t. V, p. 675. — ⁽⁴⁶⁾ B. FILLON, *loc. cit.*, p. 205. — ⁽⁴⁷⁾ M. BOISSONNADE, *Essai sur l'organisation du travail en Poitou*, t. II, p. 29. — ⁽⁴⁸⁾ L.-J. GRAS, *Hist. des eaux minérales du Forez*, suivie de notes historiques sur l'industrie de la verrerie en Forez, pp. 156 et 157. — ⁽⁴⁹⁾ A. GERSPACH, *loc. cit.*, p. 188.

(50) A. GERSPACH, *loc. cit.*, p. 197. — ⁽⁵¹⁾ SAINT-QUIRIN, *Les verreries du Languedoc*, p. 17, (en note). — ⁽⁵²⁾ Rue Foie de Bœuf, en 1891. Voy. O. TEISSIER, *Marseille au Moyen âge*, p. 195. — ⁽⁵³⁾ ALART, *L'ancienne industrie de la verrerie en Roussillon (Bull. de la Soc. agric. des Pyr. Orient., t. XX, 1873, p. 311)*. Cf. SAINT-QUIRIN, *loc. cit.*, p. 227. — ⁽⁵⁴⁾ SAINT-QUIRIN, *loc. cit.*, p. 225. — ⁽⁵⁵⁾ J.-M. AMELIN, *Guide du voyageur dans le département de l'Hérault*, Paris, Gabon, 1827. Cf. SAINT-QUIRIN, *loc. cit.*, p. 213. — ⁽⁵⁶⁾ Abbé BOUTEILLER, *Hist. des gentilshommes verriers de la verrerie de Nevers*, (*Bull. de la Sté nivernaise des Let., Sc. et Arts*, t. XII, 1883, p. 262.) — ⁽⁵⁷⁾ Abbé BOUTEILLER, *loc. cit.*, p. 115. — ⁽⁵⁸⁾ Abbé BOUTEILLER, *loc. cit.*, p. 126. — ⁽⁵⁹⁾ D'après l'ordonnance du gouvernement de Lorraine de 1577, un « lien » contient 3 tables de verre, chacune « ayant trois pieds de Lorraine de hauteur et un pied et demi de largeur.

(60) Abbé BOUTEILLER, *loc. cit.*, p. 250. — ⁽⁶¹⁾ Sylvain COMMEAU, *La verrerie de Sainte-Catherine (Mém. de la Sté Acad. du Nivernais (2^e série), t. IV (t. XVIII de la collection), 1925, p. 35)*. — ⁽⁶²⁾ ISAMBERT, DECRUSY et JOURDAN, *Rec. général des anciennes lois françaises*, t. XIII, pp. 184 et 185. — ⁽⁶³⁾ E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 336. — ⁽⁶⁴⁾ FRANCISQUE-MICHEL, *Hist. du commerce et de la navigation à Bordeaux*, t. I, p. 494. — ⁽⁶⁵⁾ A. GERSPACH, *loc. cit.*, pp. 201 et suiv. — ⁽⁶⁶⁾ E. FRÉMY, *loc. cit.*, p. 9. — ⁽⁶⁷⁾ G. LEROY, *Histoire de Melun*, p. 317. — ⁽⁶⁸⁾ LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 276. — ⁽⁶⁹⁾ LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 281.

(70) Commune de Hodeng-en-Bosc, canton de Blangy. — ⁽⁷¹⁾ LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 431. — ⁽⁷²⁾ E. FRÉMY, *loc. cit.*, pp. 12 et 13. — ⁽⁷³⁾ C'est Lucas de Nehou qui, en 1656, a posé des « vitres blanches » dans la chapelle du Val-de-Grâce. Cf. A. GERSPACH, *loc. cit.*, p. 241. — ⁽⁷⁴⁾ LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 393. Cf. A. COCHIN, *loc. cit.*, pp. 138 et 170. — ⁽⁷⁵⁾ E. FRÉMY, *loc. cit.*, p. 86. — ⁽⁷⁶⁾ Après 1806, on n'y a fait que du verre à vitres et du verre à bouteilles. — ⁽⁷⁷⁾ A. GERSPACH, *loc. cit.*, p. 212. — ⁽⁷⁸⁾ M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, t. II, p. 355. — ⁽⁷⁹⁾ SAINT-QUIRIN, *loc. cit.*, p. 198.

(80) Arch. Isère, II, C. 94, p. 75. — ⁽⁸¹⁾ Arch. Isère II, C. 100, p. 41. — ⁽⁸²⁾ Em. DAMOUR, *Cours de verrerie*, 1^{re} partie, p. 8. — ⁽⁸³⁾ Aug. COCHIN, *loc. cit.*, pièces justificatives, pp. 170 à 177. — ⁽⁸⁴⁾ A. MARCUS, *loc. cit.*, pp. 101 et 118. — ⁽⁸⁵⁾ E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 349. — ⁽⁸⁶⁾ L'usine est encore en activité (1929). — ⁽⁸⁷⁾ Il semble que la fabrication du cristal a été entreprise avec quelque succès par la petite verrerie normande du Val d'Aunoy. — ⁽⁸⁸⁾ Abbé BOUTEILLER, *loc. cit.*, ch. V, p. 270. — ⁽⁸⁹⁾ SAINT-QUIRIN, *loc. cit.*, p. 261.

(90) THIERRY, *Guide des amateurs et des étrangers*, t. II, p. 659. — ^(90bis) LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, pp. 116, 460 et 488. — ⁽⁹¹⁾ LE VAILLANT DE LA FIEFFE, *loc. cit.*, p. 445. — ⁽⁹²⁾ Arch. Isère, II, C. 94, pièce 80. — ⁽⁹³⁾ E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 236. — ⁽⁹⁴⁾ E. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 293. — ⁽⁹⁵⁾ L.-F. GRAS, *loc. cit.*, p. 188. — ⁽⁹⁶⁾ Cie des Glaces de Florefe et Cie des Glaces de Sainte-Marie d'Oignies. — ⁽⁹⁷⁾ Eug. PELIGOT, *loc. cit.*, p. 3. — ⁽⁹⁸⁾ E. DAMOUR, *Rev. génér. des Sciences*, t. VII, p. 135. — ⁽⁹⁹⁾ H. BAVIERRE, *La verrerie*. Cf. STÉ DE CHIM. IND. Dix ans d'efforts ind. scientifi. et coloniaux, t. I, p. 1279.

(100) Les deux usines de Jeumont et de Recquignies n'ont pas été reconstruites après la guerre de 1914-1918. — ⁽¹⁰¹⁾ Type de four à compartiment qui a remplacé la carcaise, four de refroidissement bas et profond. — ⁽¹⁰²⁾ *L'Information*, n° du 20 février 1931.

CHAPITRE X

LA FABRICATION DE LA PÂTE À PAPIER

L'un des plus anciens documents sur papier qui soit parvenu jusqu'à nous est un acte du roi Roger de Sicile, établi en l'année 1102. On cite encore un recueil d'actes dressés, à partir de 1154, par Jean Scribe, notaire à Gênes, et le *Liber plegiorum*, dont les premières mentions remontent à 1223 ⁽¹⁾. Au XIII^e siècle, tandis qu'en Italie le parchemin trouve un concurrent dans la nouvelle matière à écrire, les Arabes ont déjà monté de nombreux moulins au Maroc, puis en Espagne, d'abord à Xativa (aujourd'hui San Felipe, province de Valence), ensuite en Catalogne, à Gérône et à Manrèse ^(1 bis). Ils tiennent leur art des Chinois et l'ont exercé à Samarcande et à Bagdad, en Syrie et en Égypte, avant de conquérir le Maroc et l'Andalousie. La papier qu'ils fabriquent est de *lin*, collé à l'amidon. La France se trouve donc, au temps de Louis IX, entre deux pays où la nouvelle industrie prospère. Elle en reçoit les produits par ses ports du Midi, notamment Narbonne, comme elle a autrefois reçu le papyrus égyptien. — « Si tu possédais l'évêché de Marseille..., tu ne voudrais que du parchemin », écrit Grégoire de Tours, au VI^e siècle ⁽²⁾, lorsqu'il rappelle à l'évêque de Nantes, Félix, le caractère médisant qui le pousse à répandre la calomnie dans chacune de ses lettres. Dans un acte du 3 septembre 1296, on voit, en effet, charger, en rade de Majorque et sur la galère de Guillaume Fraise « 1 bala de papier » à destination d'Aigues-Mortes, puis de Marseille ⁽³⁾. Il s'agit encore de papier de lin, mêlé d'un peu de chanvre, aux fibres pilées et mal collées à l'amidon, type de papier, dit à tort « de coton », dont G.-B. Depping a pu croire qu'il était fabriqué à Marseille même, dès le XII^e siècle ⁽⁴⁾, et qui reçut parfois le nom de parchemin grec, du moins d'après le moine Théophile ^(4 bis). « *Tolle pergamenam graecam quae fit ex lana ligni* ». Il est nettement inférieur au papier de fabrication italienne, surtout au papier de Fabriano, dont la pâte, très fine, a été triturée au maillet, puis collée à la gélatine. C'est là le « lombard » que les frères Bonis vendent à M. Johan Bernat, « notaire de M. de Montalba, bot de M. Johan Melzio » ⁽⁵⁾.

Quelques Français ont pu se laisser tenter par la fabrication d'un produit de grande valeur marchande, sans doute après l'installation en Languedoc, non loin de l'abbaye de Gellone, de petits ateliers dirigés

par des Israélites fuyant devant les Almohades, à la fin du ^{xii}^e siècle. Une charte qui n'a pas été publiée et figure seulement dans la Chronique des Évêques de Lodève, garde quelque valeur aux yeux de l'un des meilleurs historiens de la papeterie française, M. Aug. Blanchet ; elle indique qu'un Raymond de Popian aurait reçu, en 1189, l'autorisation de construire un moulin sur l'Hérault, ... *ad conficiendam papirum* ⁽⁶⁾. Faut-il voir, dans ce moulin, l'une des premières fabriques de papier installées en Languedoc ? Doit-on attendre le milieu du ^{xiv}^e siècle pour attacher plus de prix à certain acte du 30 avril 1346, dressé entre l'abbé de Saint-Guilhem et Paul Gilles, et qui donne à cens, à ce marchand de Montpellier, le ténement de Rieux Cabrie... *In quo quidem tenemento consensuit Dominus Abbas quod idem Paulus et sui successores possint et valeant facere et reficere molendinum et molendina... papireum et papirea...* ⁽⁷⁾. Nous n'avons pas été plus heureux que M. Alibaux et, malgré l'obligeance de M. de Dainville, Archiviste départemental, nous n'avons pu retrouver cette pièce aux archives de l'Hérault. Elle perd d'ailleurs un peu de son importance pour l'histoire du papier en France, depuis que M. Alibaux a signalé, au Puy, des actes de l'année 1326 sur papier portant en filigrane, un « cœur chargé d'une fasce », qui fut celui du moulin de Richard, paroisse d'Ambert ⁽⁸⁾. Malgré les relations étroites s'établissant, au ^{xiii}^e et au ^{xiv}^e siècle, entre les provinces méridionales de la France, qui reçoivent alors des émigrants espagnols, et les pays du nord de l'Espagne où les ordres français fondent des établissements religieux, malgré enfin un échange incessant de produits, facilité par les marchands de Beaucaire et de Narbonne ou les pèlerins de Saint-Jacques de Compostelle, il n'y a que des présomptions pour faire du Languedoc le berceau de la papeterie française, entre 1129 et 1346. En échange, si l'on veut bien noter que le séjour du pape à Avignon a établi, dès 1316, des rapports constants entre le Comtat et l'Italie, il apparaît que ce sont peut-être des ouvriers italiens, en particulier des Marches d'Ancône, qui ont dirigé les essais de nos premiers papetiers. Le moulin de Pont de Sorgues est déjà de fondation ancienne lorsque, le 9 septembre 1404, un marchand d'Avignon vient acheter 300 rames à Antoinette d'Orgon — ... *de rismis triscentis papiri* ⁽⁹⁾ — ; tout près, un second moulin entraîne des pilons... *super ripariam Sorgie* ; en 1431 enfin, il s'en monte un troisième à Entraygues (*Interaquis*).

En Dauphiné, l'un des centres les plus importants que la France d'aujourd'hui compte pour la fabrication du papier, il est possible que, dans les terres que Lesdiguières devra acquérir en 1593 des seigneurs d'Ambel, Vizille ait vu, avant Rives, s'élever un moulin ⁽¹⁰⁾. La question est encore à régler, mais il reste acquis qu'au ^{xiv}^e siècle, comme l'avance V. Barbier ⁽¹¹⁾, une « papeterie » fonctionne à Faverges, sur les bords de l'Eau morte.

Dans la région lyonnaise, mille raisons favorisent l'installation de moulins dès la naissance de l'industrie papetière : abondance des ma-

tières premières (chiffons), cours d'eau importants, main-d'œuvre nombreuse, marchés assurés, heureuse influence enfin de l'abbaye de Cluny, dont l'abbé Pierre le Vénérable, qui voyagea en Espagne vers 1135, a déjà écrit, dans son *Traité contre les Juifs*, que « le papier se fabrique avec des peaux de veau ou de brebis, des plantes orientales ou des débris de vieux linges... » Il indique bien : *ex rasuris veterum pannorum*. Aussi, vers 1380, un moulin tourne-t-il aux Ardillats, au nord de Beaujeu : entraîné par l'Ardière, il utilise sans doute les déchets de l'industrie locale de la toile, comme les battoirs de Saint-Ambreuil, actionnés par la Grosne et qui, dépendant de l'abbaye de La Ferté, font l'objet d'un premier bail en 1463, entre les religieux et Jean Riboudeau — « ung molin à faire et construire papier, assiz et situé en la paroisse de Saint-Ambreuil, sur la rivière de Grosne, non loin du Guey Boroud ⁽¹²⁾ ». Les chiffons ramassés dans la région lyonnaise se traitent, depuis 1415, dans les battoirs de Rochetaillée, un peu au nord de Lyon, en bordure de la Saône.

Dans le pays de Gex, les ateliers d'Allemagne fonctionnent depuis le début du x^e siècle sur les bords du London ; en 1414, Gérard Patermier s'est associé avec Jean Joly, de Feygères — soit Fégère en Genevois, un peu au sud de Saint-Julien, sur l'Aire, ou Feigère, près de Saint-Jean de Gonville, au pied du Reculet —, pour l'achat des chiffons... et cela fait prévoir les moulins de Divonne et de Dardagny ⁽¹³⁾.

En Franche-Comté, aux portes mêmes de Besançon, le Doubs fournit ses eaux pures aux battoirs de Tarragnoz, que le Chapitre métropolitain a amodiés en 1458 à un « papetier » Jean de Rosey — leur fondation est probablement antérieure au début du siècle —, comme aux moulins que l'abbaye de Saint-Paul a élevés sur ses propres domaines.

En 1448, l'abbaye des Bénédictines de Baume affirme le ruisseau de Cuisance à Henri de Gondreville « papetier » et, moins de vingt ans après, Jean de Jouffray, abbé de Luxeuil, permet à deux Piémontais de s'installer sur le Brinchin, affluent de la Lanterne, moyennant un cens annuel de quatre rames de papier. Au temps de Charles VIII, Froideconche comptera deux moulins en activité ⁽¹⁴⁾.

Languedoc, Dauphiné, Lyonnais, pays de Gex, Franche-Comté et Bourgogne nous ont fourni jusqu'ici l'exemple de tentatives isolées, favorisées le plus souvent par les grands ordres religieux qui ont compris toute l'importance de la nouvelle fabrication, mais aucune province ne nous a encore présenté un centre de production où l'art du papier ait vraiment donné lieu à une exploitation régulière, intensive, dans la mesure où ces termes peuvent s'appliquer à une forme d'activité industrielle, au début de la Renaissance.

Mais, avec Troyes et ses environs, la Champagne offre déjà tous les caractères d'une région papetière : le tissage de la toile, faite du lin des Flandres ou du chanvre de Picardie, y laisse une matière première abondante qu'augmentent encore les déchets abandonnés par les marchands ; les chartes d'affranchissement et les exemptions de taille que la

ville doit à Henri I^{er} et à ses successeurs, ont rassemblé, dans le quartier haut, une main-d'œuvre adroite et nombreuse, habituée à conduire des moulins — à foulon, à tan ou à blé — et les eaux de la Seine ont été amenées par le canal de Trévois. Enfin, aucune ville ne peut être mieux située pour écouler sa production par la Seine, sur Paris et la Norman-

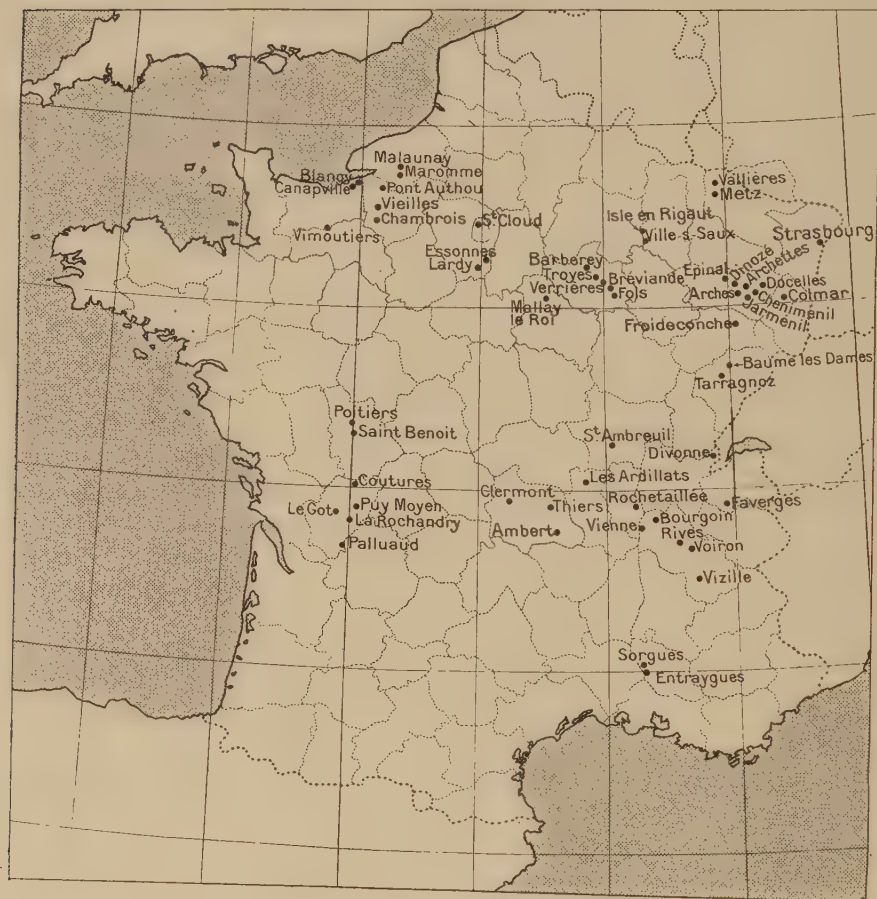


FIG. 17. — Les principaux « battoirs à papier » antérieurs à l'avènement de Henri IV.

die et, par la Seine encore, sur le bassin du Rhône, car la route de Châtillon à Saint-Jean de Losne est l'une des grandes artères commerciales du pays.

En 1337, un chanoine Odert (ou Albert) Tedesco (ou Todesch), de Plaisance ⁽¹⁵⁾, a acheté le moulin de Trévois ou Moulin le Roy, construit par les comtes de Champagne et qui sera l'objet d'un acte de location en 1348 (a. s.) ⁽¹⁶⁾ entre le Chapitre de Saint-Pierre et deux associés, Pierard Garnier et Étienne le Pévrier, dont l'apprentissage s'est fait encore sous la direction d'ouvriers italiens. En amont de la

ville, le moulin de Bréviandes est loué, en 1363, à Sevestre Poche « paupeteur » par les administrateurs de la Léproserie ^(16 bis) ; puis, c'est le moulin aux Toiles ou La Moline qui se transforme en battoir à papier en 1388, sous la direction d'Étienne Maupensant ^(16 ter). A Barberey, en aval de la Chapelle Saint-Luc, le moulin est « tant à bled, comme à papier », d'après un acte de location daté de 1415 ; en 1403, on y vendait la demi-rame de papier 9 sols 2 deniers. Trente-six ans plus tard, 1439, le « paupelier » Guillaume Thierry et sa femme Thevenote, afferment, sur le canal de Trévois, le moulin de Pétal qui a été donné en 1174 à l'Hôtel Dieu-le-Comte, par Henri le Libéral ⁽¹⁷⁾ et, vers 1450, Guiot Le Ber ou le Bé transforme en battoir le moulin de Verrières ^(17 bis) en aval des moulins de Clérey qui compteront « six roues tournantes » en 1491, dont « deux à papier ». Dès 1461, le moulin du Pré-l'Évêque ou moulin de la Peille — presque vieux de trois siècles et qui fut, comme beaucoup d'autres, moulin à toiles, puis moulin à foulon ⁽¹⁸⁾ — est loué à un second membre de la famille Le Bé : en 1351, il était déjà « petit moulin dou papier » ^(18 bis). Après leur ruine, en 1447, on a reconstruit les moulins Challouet, ou moulins Bruslés, moulins à deux fins encore, car, en 1384, leur propriétaire Jean de Viaspre est dit « papetier et meunier ». En 1473, le Chapitre métropolitain de Troyes loue ses battoirs de Vannes, sur la rive droite de la Villacerf (bras de la Seine), pour quarante livres et quatre mains de papier par an, et, quatre ans plus tard, la Commanderie des Chevaliers de Saint-Jean de Jérusalem accorde à Jean le Ber le droit de relever les moulins de Sancey ⁽¹⁹⁾.

On peut estimer ainsi qu'aux premières années du xvi^e siècle, dix papeteries au moins sont en pleine activité à l'intérieur même de la ville de Troyes, quelques-unes présentant d'ailleurs les caractères d'une exploitation mixte : ici un moulin à blé, là un moulin à écorce ; dans un atelier voisin, un mégissier travaille au foulon et plus loin de lourds maillets munis de clous déchiquettent des chiffons de lin et de chanvre, dans une cuve de pierre... L'eau a déjà localisé à Troyes deux des principales industries que nous avons rattachées à la chimie : le travail des cuirs et la fabrication de la pâte à papier. Encore pourrait-on ajouter l'art de la teinture (Voy. p. 92).

La première mention qui soit faite des moulins installés sur la Moselle ou ses affluents est le compte rendu de la recette d'Arches pour l'année 1492-1493. Il y est dit que « Marc, papellier, demeurant à Archettes, doit chacun an, à nostre seigneur souverain ⁽²⁰⁾ — le duc René II de Lorraine —, au terme de Saint Martin, pour une papellerie qu'il a sur le ruy dudit Archettes, VI gros », puis que « Allexys, genre Collin le papellier, demeurant à Archettes, doit chacun an audit terme de Saint Martin, pour cause de la papellerie feu Collin Aubry, qu'il tient, une livre de cire ». Avant l'année 1500, deux ateliers fonctionnent donc, proches l'un de l'autre, soit tous deux à Archettes, vers le confluent de la Moselle et du Ruisseau d'argent qui descend des bois de Faite, soit l'un à droite, l'autre à gauche de la Moselle, ce dernier étant fort près du

point où se jette le Rupt de Raon (ou de Ravon), battoirs qui ne tarderont pas à passer sous la direction d'un même propriétaire, car le compte du domaine d'Épinal, de 1506-1507, porte que « Marc, papellier d'Arches, doit chacun an, au terme de Noël, pour son moulin à papier, séant sur le ruy d'Archettes, VIII deniers ». A cette même époque, le duc Antoine accorde à un certain Raulin un morceau de terre « en ung lieu désert, dit le Pré-Pusel », à Uxegney, pour y élever une papeterie... Berceau des « fabriques à la cuve » d'Arches et d'Archettes, qui fournissent en 1930 ses billets à la Banque de France, les ateliers de Marc et d'Allexys doivent être antérieurs à l'année 1492, car une lettre de Coburger, éditeur à Nuremberg, écrite vers 1495, indique à un imprimeur de Bâle, Amerbach, les qualités du papier d'Épinal — *Spinalii* ⁽²¹⁾. La réputation déjà établie d'une fabrication sans défaut est difficile à admettre, après trois ou quatre ans de travail seulement, pour une industrie exigeant de nombreux soins et, de la part des « metteurs en forme », une grande habileté de main. Sans doute ces moulins ont-ils tourné avant le passage de Charles le Téméraire, qui dévasta la Lorraine et les a-t-on relevés après l'incendie et le pillage du château d'Arches, vers 1475 : le moulin d'Archettes sur la rive droite de la Moselle, le moulin d'Arches à un quart de lieue, près de la route d'Épinal à Remiremont.

En Alsace, le moulin de Strasbourg a pu se créer au début du x^v^e siècle, mais celui de Colmar n'a tourné que cent ans plus tard, sur la Laucht, aux portes mêmes de la ville ⁽²²⁾. Dès les premiers temps de la Renaissance, la région est facilement approvisionnée par les fabriques de Bâle, et c'est la raison pourquoi le développement de la papeterie alsacienne ne commence qu'avec le x^{vii}^e siècle.

En Lorraine, le moulin de Metz a été établi aux environs de 1447, vers le Petit-Saint-Jean « outre-Moselle » ⁽²³⁾, et c'est un battoir municipal. La ville l'exploite elle-même, sous la direction technique d'un « pauppeleur » et d'un « gouverneur ». Dans un compte du 21 juin 1451, on voit que le chiffon vaut 4 livres 10 sols, le millier, ou seulement 45 sols, suivant qu'il est « bon » ou « gros », et qu'un tel poids doit fournir 30 rames de papier ⁽²⁴⁾. La municipalité abandonnera la gestion de l'affaire en 1460, mais, après avoir fait office de « canonerie » de 1590 à 1694, le moulin ne s'arrêtera pas avant le début du x^{ix}^e siècle. Un peu au nord de Metz, le moulin de Vallières se construit vers 1510.

Dans le duché de Bar, la Saulx actionne les moulins de Ville peut-être depuis 1348, à coup sûr depuis 1387. Le filigrane de ses papiers — les deux poissons de l'écusson ducal existe en effet sur des actes du receveur de Condé-sur-Moselle, datés de 1348 et, le 19 septembre 1387, le duc Robert donne le moulin à cens à Jean de Bar ⁽²⁵⁾. Plus tard, de nouveaux ateliers s'installent au bord de la même rivière, à Jand'heurs en 1468, à l'Isle-en-Barrois l'année suivante.

Centre d'une université qui tient à privilège de faire, avant tous autres, provision de parchemin à la foire du Lendit, siège du Pouvoir Royal et, par suite, résidence d'un personnel administratif toujours plus nom-

breux, ville commerçante enfin comptant 200 000 habitants, Paris est un marché des plus importants, jusqu'en 1350, pour le papier d'origine italienne ⁽²⁶⁾. Mais, ainsi que dans toutes les agglomérations, les chiffons

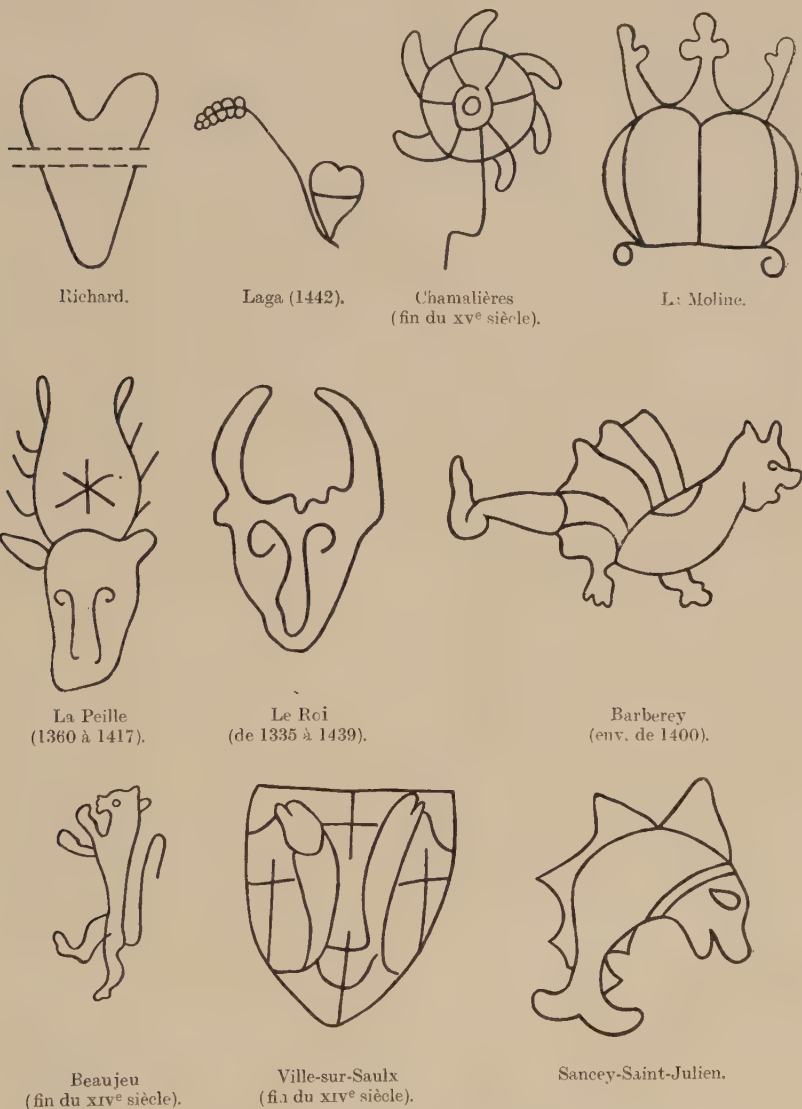


FIG. 18. — Quelques filigranes de battoirs français.

Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, pp. 128, 155, 163 ; — LE CLERT, *loc. cit.*, t. II, pp. 455, 457, 463, 467 ; — C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, not. tableau de 1733.

et débris de tissus, chanvre ou lin, y sont abondants ; il devient bientôt intéressant d'en organiser le ramassage pour une fabrication qui paraît relativement simple quand on dispose d'une eau claire,

fabrication que viennent encourager, à la fois, le Pouvoir central et l'Université, en accordant aux premiers papetiers divers avantages, notamment des exemptions d'impôts. Il est établi que la création de la papeterie de Mennecey, sur l'Essonne, à deux lieues de Corbeil, est antérieure à 1380 ; peut-être même remonte-t-elle à 1355, peu d'années avant la prise à bail, par Jean Garrot et Pierre Pignerre, du moulin de « La Jou », près Saint-Cloud, pour y faire « papier et autres choses et ouvrages telles comme bon leur semblera » ⁽²⁷⁾.

Les ruisseaux de Normandie roulent des eaux aussi limpides, aussi pauvres en sels minéraux que les rivières du bassin de la Moselle, et l'industrie locale des toiles et des dentelles laisse, comme à Troyes, des déchets utilisables.

En 1507, l'Université de Caen compte sept « papetiers » ⁽²⁸⁾ qui alimentent l'ouest du pays et la Haute-Normandie, sans envoyer de produits sur la région parisienne dont les moulins de Champagne assurent l'approvisionnement, avec les ateliers de l'Essonne. En 1554, Jean de Moges, lieutenant au bailliage, établit les statuts des papetiers normands, dont l'installation est antérieure d'une cinquantaine d'années à cette réglementation, et l'on peut citer à l'actif de la province, aux environs de 1500, les petites papeteries de Malaunay et de Maromme ⁽²⁹⁾, sur le ruisseau de Cailly, un peu au nord de Rouen, et, à l'ouest, les moulins de Blangy-le-Château, de Canapville sur la Touques, de Chambrôis-en-Broglie sur la Charentonne, de Vimoutiers-en-Auge sur la Vie, de Pont-Authou et de Notre-Dame des Vieilles sur la Rille.

Premiers ateliers de ce centre de la papeterie que deviendra, dès le ^{xvii}^e siècle, le pays d'Angoumois, les moulins montés par une famille d'échevins, que nous avons déjà citée parmi les propriétaires de tanneries et de teintureries, tournent — après 1439 — près du Pont-Joubert, entraînés par le Clain ⁽³⁰⁾. Suivant exemple des Claveuriers, le Chapitre de Saint-Hilaire a transformé une partie de ses moulins à blé, actionnés, près de la porte Saint-Achard, par la Boivre, comme le montre un acte d'arrentement daté de 1455. Cinquante ans plus tard, au bord du Miosson se dresse un battoir, celui de Saint-Benoit de Quincy, qui sera le plus important du pays et ne disparaîtra qu'à la fin du ^{xviii}^e siècle. Enfin, près d'Angoulême, à La Couronne, le moulin du « Got » tourne sur la Boême, depuis 1497.

Reste la région d'Auvergne où, suivant une tradition tenace, l'art de faire le papier aurait été importé dans la région d'Ambert par trois croisés qui avaient nom Malmenaide, Falguerolles et Montgolfier ⁽³¹⁾. En servage chez des papetiers arabes, ils en auraient surpris les secrets et, revenus en France, se seraient empressés de mettre en pratique leur science toute nouvelle, à la Dame (Damas?) et à Escalon (Ascalon?), sur le ruisseau de Valeyre, affluent de la Dore, aidés peut-être par un quatrième croisé, Antoine Sauvade. Le papier ne s'appelle-t-il pas, à cette époque, *charta damascena*? D'autres ont raconté que, dans la vallée voisine du ruisseau de Laga, à Nouara ⁽³²⁾, un Syrien, ramené

par Saint-Louis, vers 1250, avait déjà monté un atelier... et, comme le nom de Gourbeyre est assez répandu dans la région, ce papetier syrien se serait appelé Gour-Bey !... Ces légendes, qui ont préoccupé tous les historiens de la papeterie française, depuis le Père Imberdis ⁽³³⁾ à la fin du ^{xvii}^e siècle, se ramènent à cette seule hypothèse qui en retient le fonds commun, ainsi que le montre M. Alibaux ⁽³⁴⁾ : en 1229, un croisé rhénan de Frankenthal, près Mayence, Jean Montgolfier, accompagne Frédéric d'Allemagne en Terre Sainte ; fait prisonnier, il travaille dans une petite fabrique de papier, peut-être à Saint-Jean-d'Acre ; racheté par le roi de France, il revient auprès des siens en 1254 et monte une papeterie ; un siècle plus tard, deux de ses descendants émigrent en France et s'installent près d'Ambert où, leur industrie prospérant, ils marquent leurs produits, dès 1396, d'un filigrane en forme de cœur.

A cette date enfin — 1396 —, il y a d'ailleurs des moulins à Chamaillères sur le Tiretaine, à Thiers sur la Durolle, et aux environs de Clermont-Ferrand sur l'Artières ; en 1403, cette dernière ville accorde une subvention de 22 livres à Jean de la Potière et à Perrinet le Canon « maître du papier qui, de nouveau, se fait en la ville de Clermont ou appartenances » pour les dédommager de leurs frais d'installation ⁽³⁵⁾.

Qu'elle doive son origine en France à des Israélites chassés d'Espagne par des Arabes ou à des artisans italiens venus dans le Comtat avec la Cour pontificale, qu'elle ait compté ou non ses premiers ateliers en Languedoc, avant de pénétrer en Auvergne et en Champagne, c'est l'affaire des historiens, guidés à la fois par les plus anciens documents relatifs aux usines actuelles, comme Ville-sur-Saulx ou La Couronne, et l'examen attentif des filigranes. Pour nous, il nous suffit de constater que la nouvelle fabrication a trouvé sur notre sol des conditions si favorables à son développement que, dans un *factum* du ^{xv}^e siècle, le *Débat des Héraults d'armes de France et d'Angleterre* ⁽³⁶⁾, où l'on voit chacun des deux rivaux vanter avec emphase les productions de son pays, le Français indique le papier, « avec la guède, le sel et le verd de gris ». Les points de fabrication antérieurs aux premiers temps du ^{xv}^e siècle verront leur activité grandir avec les années qui vont suivre ; on notera certains déplacements de battoirs, provoqués par la recherche de la matière première, et des ateliers se monteront même en si grand nombre qu'à la mort de Henri IV le papier figurera parmi les produits à exporter. Mais les quelques centres créés par les premiers compagnons ont été choisis avec un tel discernement — Auvergne, Vosges, Normandie, Champagne... que la carte de la France papetière de 1930 porte plusieurs noms qui figureraient sur une carte de même type, remontant aux derniers jours de Louis XII : Sorgues, Jand'heurs, Essonnes, Ambert, Arches, Archettes. Une main-d'œuvre habile et fière de l'art qu'elle exerce s'est fixée à côté des moulins et maintient déjà, de père en fils, des traditions et des pratiques qui feront bientôt la renommée de certaines fabrications,

à Ambert notamment, Ambert aux eaux pures de tout sel calcaire... — et là, sans doute, est la raison première du filigrane, empreinte indélébile, marquée dans la matière même de la feuille et qui doit rappeler au client l'origine du papier.

Pour le papier « à la forme », le papier « pur fil », les progrès de la technique paraissent minces du ^{xv}^e au ^{xx}^e siècle, — et l'on ne s'en étonne guère — quand on remarque qu'en Auvergne, de nos jours, on fabrique à la main « un papier admirable, aussi rustique qu'un lé de chanvre ou qu'une pièce de bure » ⁽³⁷⁾, en battant la pâte avec des maillets de bois, comme à l'époque des premiers moulins de Nouara et de Valeyre. Et nous n'avons jamais fait mieux que le « grand papier à La Teillière » ou le papier de la Combe Basse, fabriqué spécialement pour l'éditeur Prault, qui édita Molière en 1731 ⁽³⁸⁾.

A leur insu cependant, ces papetiers des anciens âges conduisent une des opérations les plus délicates de la chimie industrielle : une série de fermentations. Les fibres du chanvre et du lin sont, en effet, agglutinées entre elles par une sorte de ciment fait de vasculose, de cutose et de pectose, et l'opération moderne du décreusage comprend un lessivage « à l'alcali », mélange de soude et de chaux dont la composition varie avec l'origine des chiffons mis en œuvre. Le maître du ^{xv}^e siècle provoque cette attaque de tous les éléments étrangers à la cellulose, en maintenant dans une cave humide et sombre les chiffons sortis des mains des *découpeuses*, qui les ont déchirés après triage, puis lavage dans la chaudière de cuivre que chauffe le *pistolet*. Au bout de quelque temps, les tas se couvrent de moisissures et prennent une teinte violette : il faut les remuer pour régulariser les fermentations, en évitant toute élévation de température qui pourrait d'ailleurs modifier la texture de la fibre de cellulose elle-même et, pour se conduire dans une telle opération, le *gouverneur*, ou le maître, ne dispose d'aucun appareil de contrôle ; il juge de la température en froissant quelques chiffons, et des progrès du pourrissage par l'odeur et l'aspect... Et, dans la fabrication de la feuille, rien, ou presque, ne s'est modifié en six ou sept siècles : avec sa forme, faite de fils de laiton parallèles (*vergeurs*) et maintenus par des fils perpendiculaires (*pontuseaux*), le *puiseur* retire de la cuve la matière d'une feuille, d'une belle feuille sans amas de pâte ou *andouilles*, et la donne au *coucheur* qui la renverse pour appliquer le fragile tissu sur le feutre ou flôtre, dont le *leveur* la détachera par le coin, dit le *bon curon*, pour la mettre en *porses* ou paquets après le passage à la presse, qui élimine la majeure partie de l'eau entraînée... Et la feuille, après séchage à l'étendoir, arrive à l'atelier de la *salle-rante* où la *releveuse*, l'*étendeuse* de « sans colle ou de collé », l'*éplucheuse*, la *reviseuse* et la *satineuse* procèdent aux dernières manipulations ⁽³⁹⁾. — La pratique du pourrissage s'est conservée dans quelques petits ateliers jusqu'en 1870, et nous avons laissé le nom de gouverneur à l'ouvrier chargé d'assurer la bonne marche de ces piles défileuses qui ont remplacé les maillets et leurs auges de pierre.

Au ^{xvii} siècle, l'usage du linge de corps se répand de plus en plus, fournissant une matière première, chaque année plus abondante, et l'invention de l'imprimerie procure aux papetiers un débouché sans limites. Chacun des moulins antérieurs à François I^{er} devient un point d'essaimage : quelques ouvriers quittent un maître, descendent ou remontent la rivière et relèvent les ruines d'un moulin à blé ou à écorce..., et c'est un battoir de plus.

Sur la Seine, en aval de Bar, au lieu dit Folz ou Foolz, près de Bourguignons, voici, en 1528, deux moulins « baillés » à Gaucher de Dinteville ^(39 bis) moyennant la somme de 16 livres-tournois et une rame de papier.... Un peu plus tard, le fonds de l'Hôtel-Dieu le Comte mentionnera une papeterie à Villeneuve-sur-Ource et le « centre parisien » s'augmentera des moulins construits sur la Vanne, de Mallay le Roy jusqu'aux Bouttours, près de Sens, « pour le grand bien et l'utilité de tout le pays » ⁽⁴⁰⁾.

La région papetière des Vosges a développé sa clientèle dans la vallée du Rhin et les Pays-Bas qu'elle dessert facilement par la Moselle et la Meuse. Voici que se construisent, vers Epinal, les battoirs de Grennevault, de Dinozé et de « Jean Guigney » qui forment, avec le Gouverneur, un groupe assez compact, tandis que, sur les bords de la Vologne, s'échelonnent les moulins de Jarménil, de Cheniménil, de Vraichamp et de Docelles.

Dans la région de Saint-Mihiel, on préfère dorénavant aux rives de la Saulx celles de la Meuse et des rûs de la rive droite, où le moindre village compte des ateliers de filature ; les moulins de Souilly (La Falloze), sur la rive gauche, ne présentent qu'une tentative isolée, alors que nombre de papeteries du ru de Creue ou du ru du Moulin sont antérieures au règne d'Henri IV.

Le pays de Gex augmente sa production pour approvisionner le Genevois de « papier marchand », de papier à la forme ou de « méjean papier ». Les battoirs de Gingins, seigneur de Divonne, s'élèvent, près de l'emplacement actuel de l'établissement hydrothérapique, non loin de la source Ausone ; dès 1526, le ramassage des « pattes » et leur vente font l'objet d'un contrat entre le nouveau propriétaire de ces battoirs et « Jaques Bel », Genevois. Thoiry et Dardagny, Arenthon et Allemogne livrent un papier aussi beau que celui d'Ambert et comptent les Estienne parmi leurs clients ⁽⁴¹⁾.

En Dauphiné, la terre de Rives, dépendant du Domaine royal, est vendue le 25 mai 1548 à Antoine Besson pour 3 425 livres et, le 15 février 1561, le nouveau propriétaire donne à bail à Jean Bouilloud, écuyer et châtelain de Rives, les « eaux du Réaumont, au-dessous de l'étang de Morinais jusqu'à la prise d'eau des moulins banaux », avec autorisation de construire tous les bâtiments nécessaires à une forge pour fer ou acier et un moulin à papier. A ce dernier atelier est affectée la première chute à l'aval de l'étang. Telle est l'origine des papeteries de Rives ⁽⁴²⁾.

Le Comtat s'est rendu célèbre, autant par son papier que par sa teinture des étoffes, si l'on en croit l'auteur de cet *Urbium præcipuarum mundi theatrum* qui fut édité à Cologne en 1572 ⁽⁴³⁾. Avec Sorgues et Entraygues il faut maintenant citer l'Isle-sur-Sorgues et Caderousse.

Marseille est restée un port d'arrivée du papier jusqu'au xve siècle (Voy. p. 195) et des ouvriers italiens sont venus monter des verreries en Basse-Provence. Le voisinage du Comtat n'a pu que favoriser des relations entre compatriotes et, jusqu'à preuve du contraire, on peut attribuer encore à des artisans, d'origine italienne, la fondation des moulins de Brignoles ⁽⁴⁴⁾ qui tournent en 1552, avec la présomption que sont déjà en activité quelques-uns des ateliers que nous trouverons si nombreux, à la fin du xvii^e siècle, dans les vallées du Latay, du Huveaune et du Carami (Voy. p. 208).

En Auvergne, en 1567, on compte 27 maîtres papetiers à Thiers; mais dix ans après, pour fortifier Ambert dont ils viennent de s'emparer, les protestants détruisent une cinquantaine de moulins. Si bien qu'en 1592, lorsque les ligueurs du duc de Nemours ont levé le siège de la ville, il ne reste que « quatre mollins travaillant, les autres estant du tout ruynès et la plus pard par terre » ⁽⁴⁵⁾.

En Poitou, le centre papetier s'est un peu déplacé. Voici: à Couzè, sur un petit affluent de la Dordogne, les ateliers de Tremolat, affermés en 1593; sur la Tiarde, les moulins de Coutures (1561) et de Chenon, non loin du château de Verteuil, appartenant aux La Rochefoucauld; au sud d'Angoulême, sur le ruisseau des Eaux-Clares, le moulin de Puy-Moyen (1558), puis sur la Boème, le Charreau ou la Nonève les battoirs de La Rochandry (1561), du Got ou Colas — aujourd'hui papeterie Alamigeon, sans doute installée depuis 1497 —, de la Font de la Térigne et du Barillon (1375) puis le moulin du Cothier — origine des Papeteries Lacroix à La Couronne —, les ateliers de Brouety (1540) et du Grand Girac, enfin un peu à l'ouest d'Angoulême, les battoirs de Saint-Saturnin (Les Dexmiers). Et sur la Lizonne, affluent de la Dronne, on compte les moulins de Palluau (Negremus, 1516, La Palurie) et de Saint-Séverin (La Barde, 1589) ⁽⁴⁶⁾.

Dans le pays charentais, l'eau est partout proche de la surface et les grandes rivières trouvent leur source dans les gneiss et les granits du plateau limousin; déjà « un esprit de commerce et d'initiative » — qui est bien celui des premiers papetiers — « a pénétré au fond des campagnes » ⁽⁴⁷⁾. Sur le versant ouest des Vosges, la majeure partie du pays est formée de granits et de schistes cristallisés. Sur les plateaux gréseux, les moulins se sont installés, comme les forges, au fond d'un bois, près d'une eau courante, non loin cependant des villages où l'on entend battre le métier des tisserands de toile, et dans le morcellement du pays, une vie locale intense a fixé au sol une population laborieuse. En Auvergne, la Dore et ses affluents descendent du plateau cristallin qui limite à l'ouest la plaine de la Limagne et, « arrière-neveux des Gau-

lois pillards », les chiffonniers sont déjà assez nombreux pour se rassembler en villages, à Saint-Amand-Roche-Savine et à Bertignat, où le curé se présente ainsi à l'Evêque : « Monseigneur, je suis le Pasteur de cinq cents mendiants à cheval » ⁽⁴⁸⁾... Pays des Charentes, vallées des Vosges ou Livradois, partout des ruisseaux au cours rapide et roulant des eaux pures. La force motrice est assurée pour entraîner les lourdes roues à aubes, et l'eau — *l'eau qui fait le papier* —, l'eau ne manque jamais pour laver les chiffons ou la pâte. La nature de leurs rivières et le caractère de leurs habitants ont localisé, dans ces trois pays, la fabrication nouvelle peu après son introduction en France. Il s'agit là, du moins aux premiers âges, d'une industrie familiale où l'adresse du « papelier » joue, elle aussi, un rôle de premier plan. La technique garde une allure mystérieuse — ne dit-on pas qu'il vaut mieux travailler la nuit ? — et se prête à la fabrication d'un beau produit. Elle répond parfaitement à ce que demande le compagnon français : jaloux de son indépendance, donnant volontiers à entendre qu'il détient des recettes spéciales connues de lui seul, et toujours prêt à la riposte lorsqu'un voisin tend à l'imiter. Ce filigrane dans la feuille même est un peu sa signature : qu'aucune autre ne la rappelle...

Et déjà aussi, non loin des grandes villes, sièges d'un Parlement ou d'une Université, où la consommation du papier va grandissant alors que le ramassage des chiffons y est relativement facile, des fabriques se sont montées qui livrent le plus souvent par eau la nouvelle matière à écrire, car il s'agit d'une marchandise lourde. Et là, c'est le voisinage immédiat des débouchés, en même temps que l'approvisionnement assuré en chiffons, qui a fixé la production des sortes courantes, le beau « vélin à la forme » restant l'apanage des battoirs vosgiens, charentais ou auvergnats.

Dans la seconde moitié du ^{xvii}e siècle, l'industrie du papier tend à devenir nationale ; c'est pour elle le temps des premiers règlements, avec la création, en 1633, des Offices-visiteurs et la perception des droits qui permettent d'en rémunérer les titulaires. Le commerce demeure libre et les papetiers ont cédé à la tentation de réduire la dimension des feuilles..., et d'augmenter les prix ; il est vrai qu'ils ont eu, en Livradois, à relever les ruines de leurs moulins et à souffrir des épidémies de 1606 et de 1631. Mais Des Noyers, qui prend la charge de Surintendant des Manufactures en 1638, trouve déjà que le prix du papier fourni au Roi est excessif. Avec Colbert, comme on doit s'y attendre, le Conseil d'Etat est appelé à donner son avis et le 21 juin 1674 marque, pour les papetiers, la fin de la pleine liberté. Il faudra non seulement maintenir les cuves pleines de « peilles » ⁽⁴⁹⁾ ou de vieux « drapeaux », pour éviter le chômage, mais disposer correctement les formes, pour que le papier soit plus régulier. Défense de faire aucun papier, gris fin ou gris brun, sans colle, excepté celui qu'on appelle alors papier « fluant »... Les rames seront toutes de vingt mains et la main de vingt-cinq feuilles..., et sur

chaque feuille la marque comprendra les deux premières lettres du nom et du surnom du fabricant ⁽⁵⁰⁾... Cependant l'essaimage continue, car le métier reste bon.

Le long des affluents de la Meuse, le centre de Saint-Mihiel s'augmente des premiers moulins de Relaincourt, Bel-Air, Bellevue, Frescaty, Béart, Mont-au-Bois, Dœunouds, sur le rû de Creue, et des battoirs du Point-du-Jour, de Domrémy et Dompierre, sur le rû du Moulin.

Même dispersion sur les ruisseaux charentais : Pont de la Chenau, près Chabrac, sur la Charente, Maine-Gaignaud, sur la Touvre, à l'emplacement actuel des forges de Ruelle — on y compte, en 1677, « 4 roues, 22 pilles, 2 cuves et presses à ce nécessaires » —, Montbronet Chantoiseau, sur les Eaux-Clares, Pouillet et Moulin-Neuf, sur la Charraux. Pour alimenter tous ces ateliers, le chiffon vient surtout des Landes et du Béarn, le Berry et le Poitou ne fournissant de « peilles » de second choix, que pour le papier courant, cependant « ferme et carteux »

En amont de Troyes, la Seine entraîne de nouveaux moulins : Clérey et Chappes ^(50 bis), et Mussy est en pleine activité : en six mois, un seul client en reçoit 800 rames, du poids de dix livres chacune. Une tentative est faite à Montbéliard, et le petit moulin des Gravières est transporté sur la rive droite du Doubs.

Mais l'histoire de la papeterie en France, au ^{xvii}^e siècle, si brève qu'on la désire, doit mentionner au moins deux faits : la création du centre d'Annonay et le développement des régions papetières de Dauphiné et de Provence.

En 1634, les deux frères Johannot, Barthélemy et Mathieu, ont quitté le Livradois et fait un battoir à papier du moulin du Faya à Marmaty — ainsi débute les papeteries Johannot, Latune et Cie — et, en 1661, un certain Pierre Johannot est propriétaire des ateliers de Rives-en-Dauphiné. En 1693, deux Montgolfier venus de La Forie ⁽⁵¹⁾, un peu au nord d'Ambert, transforment à leur tour les deux moulins de Vidalon, sur la Deûme, dont un double mariage les a rendus maîtres — et c'est là l'origine des anciens Établissements Canson et Montgolfier ⁽⁵²⁾. En Auvergne, les moulins de Saintignac, montés en 1625 par Hugues de Cusson, sur la Semène, sont exploités, vers les mêmes temps, par les Paillon d'Ambert, dont les descendants s'uniront aux Montgolfier. Avec la création de multiples forgeries d'épées et de fonderies de fer ou de cuivre, le Dauphiné s'est industrialisé et des moulins à papier — jusqu'ici seulement à Rives-sur-Fure, à Vizille-sur-Romanche, au Paviot-sur-Morge — s'installent à Saint-Donat sur l'Herbasse, à Chabeuil, à Peyrus et à Chateaudouble sur la Véoure, à Saint-Vallier sur la Galaure, à Crest sur la Drôme, enfin à Vienne sur la Gère. Mais, pour porter au compte de la Provence cinquante-cinq moulins, il faut admettre que, déjà, les vallées du Latay, du Caulon et du Carami possèdent quelques-uns des ateliers que nous y retrouverons à la veille de la Révolution : Tourves, Brignoles, Méounes, Solliès ⁽⁵³⁾... Du moins est-on assuré que, sous la direction d'ouvriers italiens, le Huveaune actionne

des maillets à Saint-Marcel, à Aubagne, à Roquevaire et à Auriol.

Dans l'ouest du pays, il y a un déplacement très net vers la Bretagne, où des moulins à papier s'élèvent aux environs de Morlaix et de Lannion — à son début, la fabrique bretonne n'écoule pas ses produits sans peine ⁽⁵⁴⁾ —, mais surtout sur les rives des ruisseaux et petits fleuves côtiers qui baignent le Bas-Cotentin. On peut estimer que c'est la difficulté, sans cesse croissante, d'assurer l'approvisionnement en chiffons des ateliers montés dans la Normandie moyenne qui a provoqué cet exode d'une part vers les manufactures de toile de Mortain et de Vire, d'autre part vers le centre rouennais. En Picardie, en Flandre, dans les Ardennes enfin, les dernières années du xvii^e siècle portent au compte de l'industrie papetière de nouveaux établissements.

Le xviii^e siècle marque le déclin de la papeterie ambertoise et thiernoise : en 1717, on ne trouve plus, dans le centre d'Ambert, que 57 moulins « tournants » pour 62 en ruines ou arrêtés ; Thiers n'en a plus que 22. Quinze ans plus tard, le tableau dressé par Madur n'en indique que 39 à Ambert ⁽⁵⁵⁾ et, quand les Nourrisson, suivant l'exemple des Montgolfier et des Johannot, vont créer, près de Montargis, la fabrique de Langlée, le chiffre de vente des papeteries de la Dore s'abaisse de 25 pour 100. A cette époque, il est vrai, les moulins angoumois, périgourdins ou limousins fournissent « l'impérial » de 60 à 40 livres la rame, « le grand et le moyen compte » de 28 à 14 livres, et le « papier aux armes d'Amsterdam », 13 livres, ... à tout le sud-ouest du pays ; les ateliers pyrénéens sont de faible production et Bordeaux reste un port d'exportation du papier à destination de l'Espagne ⁽⁵⁶⁾. Pour le centre de l'Auvergne, la disette des chiffons se fait plus durement sentir que dans toute autre partie du royaume — on a dû prohiber leur sortie en 1732 et en 1733 ; en 1754 même, pour ne pas attirer la convoitise des étrangers, il est recommandé aux fabricants de ne pas établir d'entrepôts près des côtes ou des frontières, car les papetiers du Vivarais et du Velay dérivent vers leurs moulins les déchets de toile ramassés à Genève et à Lyon. En se répandant dans le Dauphiné, la culture du chanvre a entraîné le développement de l'industrie voironnaise et celle-ci, à son tour, a contribué à l'extension, dans le voisinage même ou dans un rayon peu étendu, de l'industrie papetière, désormais installée à Bourgoin, à Aouste, à Saint-Jean-en-Royans, à Tullins, à Domène et à Peyrus ⁽⁵⁷⁾.

Pour l'ensemble de la production française, la concurrence sur les marchés extérieurs devient plus lourde depuis que les Hollandais ont substitué, pour le défilage, les piles aux maillets : sans nuire à la qualité du papier, le temps de la fabrication est, pour eux, singulièrement diminué. Les premiers en France, semble-t-il, les Montgolfier, d'Annonay, acceptent en 1750 de monter un atelier avec les ouvriers débauchés par Desmarests qui a reconnu toute la valeur du nouvel outillage ; mais leur exemple n'est pas suivi ⁽⁵⁸⁾. Aux difficultés d'ap-

provisionnement en matière première — on s'occupe activement de trouver au chiffon quelque succédané en abondance sur le sol français — s'ajoute, pour les papetiers, la conduite d'ouvriers qui se soucient fort peu des règlements. « Avant le maître, il y a les compagnons » ⁽⁵⁹⁾. Et voilà une des raisons à ce désir des papetiers « moyens » de conserver autant que possible, à leur affaire, la forme « patriarcale » qui disperse à coup sûr les efforts vers le progrès dans l'ordre technique et limite tout développement, mais réduit la main-d'œuvre dont les habitudes ne se plient guère à la discipline qui, seule, entraîne une production régulière. On en peut juger par le rapport écrit en 1765, par les deux frères Montgolfier, — et les détails qu'il donne font mieux comprendre cette distribution des ateliers sur toutes les rivières du territoire ou presque : « les ouvriers mettent la nappe trois fois par jour et la nourriture de quatre d'entre eux occupés à une cuve — nous dirions aujourd'hui une équipe — demande au maître chaque année... 35 à 40 charges de vin, soit 12 à 13 pièces mesure d'Orléans, 50 septiers de bled, mesure de Romans, quatre cochons de 7 à 8 quintaux, pareille quantité de viande de boucherie, quatre minots de sel, trois quintaux d'huile de noix, pour l'assaisonnement de leurs ragouts, fricassées et salades, cinq à six mille œufs, un quintal de morue sèche ou merluche, et une grande quantité de truffes rouges ou topinambours » ⁽⁶⁰⁾. Sans compter, « outre et par-dessus le repas : le jour de l'an un coq d'Inde, le Jeudi Gras un jambon et des croûtes dorées, le Vendredi Saint une carpe... » Notons aussi que tout ouvrier qui quitte un maître et vient se présenter dans un autre atelier demande la « rente » aux compagnons... « alors tout travail cesse, on envoie chercher du vin... ». — Les gentilshommes verriers avaient une autre tenue. — Et ces habitudes, ces coutumes ont force de loi dans la corporation toute puissante, malgré l'action des délégués et des inspecteurs qui provoquent les arrêts du Conseil de 1754 et de 1777. Le 25 janvier 1772, dans une région, bien différente de l'Auvergne, dans le Bas-Vendômois, au Pont de Paillard (Moulin bleu, Moulin rouge, Moulin gris, Moulin blanc), Elie Savatier et Julien Quetin écrivent à l'inspecteur des Manufactures de Château-du-Loir : « Il n'est pas aisé de faire le nombre de rames dont je vous ai parlé... ; nous en ferions beaucoup davantage si les compagnons ne mettaient point d'entraves à la fabrique par les lois dures qu'ils observent et qu'ils se sont faites entre eux... Si un compagnon ne se trouve pas nourri et payé comme il le désire, il empêche ses confrères, quoique contents de leur maître, de travailler à son moulin » ⁽⁶¹⁾.

Ce n'est pas à dire qu'il n'y ait eu déjà certaine tendance à la concentration. La lutte est devenue plus âpre, du point de vue économique, pour le maître qui ne dispose d'aucune avance et ne peut ainsi engager quelque opération à long terme. Il y a les Manufactures Royales, comme celle des Montgolfier ou comme celle de La Courade qui, dans l'ensemble de ses ateliers de Nessac, Colas et Tudebœuf,

comprend, en 1748, une vingtaine de roues, quatre-vingts piles et sept ou huit cuves ⁽⁶²⁾. Lorsqu'il entreprend la publication des œuvres complètes de Voltaire, en 1778, le seul achat des moulins d'Archives et d'Archettes coûte 32 000 livres à Beaumarchais qui fonde la Société littéraire et typographique en réunissant deux mille souscripteurs, au lieu des six mille qu'il eût fallu pour mener à bien une telle entreprise⁽⁶³⁾... Mais, ce sont là des exceptions : chaque moulin de moyenne production reste le fief d'un maître et la papeterie garde, pour la grande majorité des fabriques, son caractère d'industrie familiale.

Les réponses faites à l'enquête officielle de 1794 ont permis à MM. Aug. Blanchet et F. Gerbeaux ⁽⁶⁴⁾ de dresser, pour l'Exposition Universelle de 1900, une carte très nourrie de la France papetière à la fin de l'Ancien Régime. C'est un des tableaux les plus exacts que nous ayons d'une industrie nationale, avant les temps modernes ; malheureusement, certains districts avaient jugé inutile de répondre au Gouvernement. Nous avons tenté à notre tour, avec l'aide de ce travail extrêmement consciencieux, de localiser sur notre sol la fabrication de la pâte de chiffon au début du xx^e siècle et, pour mettre en lumière le rôle de premier plan qu'il faut attribuer aux ruisseaux et aux rivières dans cette distribution, nous donnons ici la liste des moulins les plus importants en les répartissant par « bassins ». Le ruisseau, le torrent, la rivière, le fleuve sont une partie intégrante du paysage de l'industrie papetière... « Celle-ci est une fille des Naiades », a écrit M. R. Blanchard ⁽⁶⁵⁾.

BASSINS DE LA SEINE ET DES FLEUVES CÔTIERS DE LA MANCHE

A) GROUPES DE L'ARTOIS ET DE LA PICARDIE :

Sur la *Canche* : Montreuil et Ligny (Pas-de-Calais).

l'*Authie* : Doullens (Somme) et Le Ponchel (Pas-de-Calais).

l'*Ancre* : Albert et Daours ⁽⁶⁶⁾ (Somme).

l'*Avre* : Le Chaussey et Contoire (Somme).

la *Somme* : Amiens (Somme).

la *Selle* : Prouzel et Lœuilly (Somme).

B) GROUPE DE LA HAUTE-NORMANDIE (Seine-Inférieure et Eure) :

Sur la *Ste Austreberthe* : Barentin et Saint-Paer (Seine-Inférieure).

le *Cailly* : Cailly, près Malaunay (Seine-Inférieure).

l'*Andelle* : Vascœuil et Charleval (Eure).

l'*Eure* : Pacy et Cailly (Eure).

l'*Avre* : Tillières (Eure) et Saussay (Eure-et-Loir).

la *Rille* : Rugles, Ambenay et Naufte (Eure).

la *Charentonne* : Bernay, Saint-Denis, Reville, Saint-Laurent et Saint-Vincent (Eure).

la *Calonne* : Saint-Jean-d'Asnières (Eure) et Bonneville (Calvados).

C) CENTRE PARISIEN :

Sur l'*Essonne* : Essonnes et Lardy (Seine-et-Oise).

le *Grand Morin* : La Ferté-Gaucher, Le Marais, Jouy et Courtalin
(par. de Farmoutier-en-Brie) (Seine-et-Marne).

l'*Authonne* : Orouy (Oise).

la *Marie* : Glaignes (Oise).

la *Mauldre* : Reinemoulin (Seine-et-Oise).

le *Loing* : Montargis, Buges (comm. de Corguilleroy, Loiret) et Cérenceau
(Seine-et-Marne).

le *Bied* : La Selle (Loiret).

la *Seine* : Troyes (Aube).

l'*Aube* : Clairvaux (Aube).

la *Saulx* : Lisle-en-Rigault et Ville-sur-Saulx (Meuse).

l'*Ornain* : Ligny (Meuse).

un bras du *Vilpion* (affl. de l'Oise) : Rougeries et Franqueville.

le *Beaurepaire* : Voulpaix (Aisne).

D) GROUPES DE LA MOYENNE ET DE LA BASSE-NORMANDIE :

Sur la *Touques* : Lisieux (Calvados).

la *Dives* : Crocy (Calvados).

le *Perreux* : St-Pierre (Calvados).

la *Virène* : St-Germain de Tallevende (Calvados).

la *Vire* : Vire et, sur le *Ru de Chaulieu*, Maisoncelles (Calvados).

une branche de la *Sée* : Vengeons (Manche).

la *Sienne* : Saint-Maur-des-Bois et Saint-Denis-le-Gast (Manche).

la *Sée* : Chérence-le-Roussel et Le Mesnil-Tôve (Manche).

la *Cance* : Saint-Barthélemy (Manche).

E) GROUPE DE BRETAGNE :

Sur le *Couesnon* et ses affluents : Tremblay, Chauvigné, Vieux-Vy, Sens,
St-Brice-en-Coglés, La Bazouges-du-Désert, Saint-Christophe-de-
Valains et Lecousse (Ille-et-Vilaine).

le *Guer* ou ses affluents : Belle-Isle-en-Terre, Plouvenez-Moedec Ton-
quedec, Loguivi et Ploubezre (Côtes-du-Nord).

la *Penzé* ou le *Dossen* : Saint Théogonec (Finistère).

la *rivière de Morlaix* (*Jarlot* ou *Queffleuth*) : Plourin, Taulé, Pleybert-
Christ (Finistère).

BASSINS DE LA LOIRE, DE L'AULNE, DE LA VILAINE ET DE LA
CHARENTE

A) GROUPES DE L'AULNE ET DE LA VILAINE :

Sur l'*Aulne* : Saint-Goazec (Finistère).

l'*Odet* : Kerfeunteun (Finistère).

l'*Oust* : Monterletot (Morbihan).

GROUPES DE LA SARTHE ET DU LOIR :

Sur l'*Huisne* : Le Theil (Orne) et La Ferté-Bernard (Sarthe).

la *Sarthe* : Le Mans, Avoise et Pincé (Sarthe).

l'*Horais* ⁽⁶⁷⁾ : Challes et Parigné-l'Évêque (Sarthe).

la *Vègre* ⁽⁶⁸⁾ : Sillé-le-Guillaume et Loué (Sarthe).
 le *Loir* : Château-du-Loir et Poncé (Sarthe).

C) GROUPES DE LA LOIRE ET DE L'INDRE :

Sur la *Loire* : Orléans, Meung-sur-Loire et Saint-Hilaire (Loiret) et, près de sa source Pont-Salomon (Haute-Loire).
 un des bras de l'*Evre* ⁽⁶⁹⁾ : Chaudron (Maine-et-Loire).

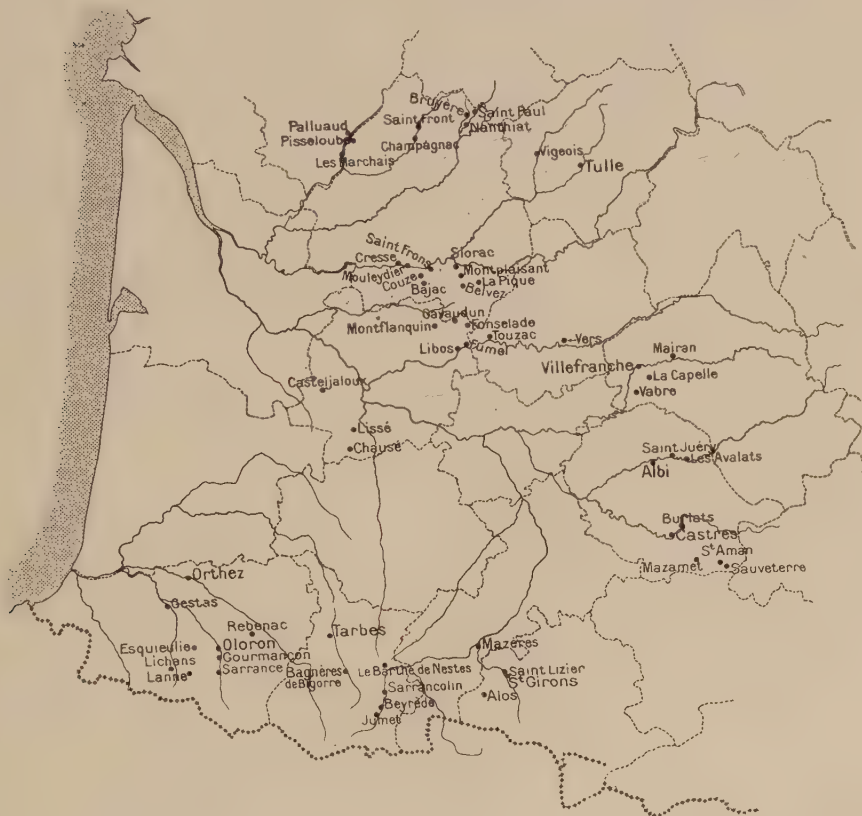


FIG. 19. — Distribution des moulins à papier à la fin du XVIII^e siècle (Ouest et Sud-Ouest).

l'*Indre* et affl. : Loches, Cormery et Truyes ^(69 bis) (Indre-et-Loire).

D) CENTRE LIMOUSIN (bassins de la Creuse et de la Vienne).

Sur la *Bouzanne* ⁽⁷⁰⁾ : Le Cluseau (Indre).

la *Gartempe* ou ses affluents : Balledent et La Valade (Haute-Vienne),
 Montmorillon (Vienne).

le *Thorion* : Bourgneuf (Creuse).

la *Vienne* : Eymoutiers, Saint-Léonard, Royère, La Ribière, Puy-Moulinier, Condat, Isle et Aixe (Haute-Vienne)

la *Maude* ⁽⁷¹⁾ : Bujaleuf (Haute-Vienne) et, sur le *Miosson* ⁽⁷²⁾, Saint-Benoit-de-Quincay, près Poitiers (Vienne).

E) CENTRE DE L'ANGOUMOIS :

- Sur la *Charraux* : groupe de Saint-Michel (Charente).
- les *Eaux-Clares* : groupe de Puy-Moyen (Charente).
- la *Boême* : Nersac, Colas et groupe de La Courade (Charente).

F) CENTRES DE L'Auvergne ET DU FOREZ :

- Sur le *Tiretaine* : Chamalières (Puy-de-Dôme).
- la *Veyre* : Saint-Amand-Tallende (P.-de-D.).
- la *Dore* et ses affl. de droite (ruisseaux de Grandif, de Valeyre ou de la Forie, *Durolle*) : Marsac, Ambert et Thiers (Puy-de-Dôme).
- le *Lignon* : Boen-sur-Lignon (Loire).
- la *Semène* : Saint-Didier-la-Seauve (Haute-Loire).
- le *Furens* : Rochetaillée (Loire).

BASSINS DE LA GARONNE, DE LA LEYRE ET DE L'ADOUR.

A) GROUPE DE L'ISLE :

- Sur la *Lizonne* ⁽⁷³⁾ : Palluaud, Les Marchais (Charente), Piceloube (Dordogne).
- l'*Isle* : Nanthiat et Nantheuil (Dordogne).
- la *Dronne* : Saint-Front-la-Rivière et Champagnac (Dordogne).
- la *Rochille* ⁽⁷⁴⁾ : Saint-Paul-la-Roche (Dordogne).

B) GROUPE DE LA DORDOGNE :

- Sur la *Dordogne* : Creyssé, Mouleydier, Saint-Frons, Siorac (Dordogne).
- la *Couze de Périgord* : Couze et Bajac (Dordogne).
- la *Noze* : Monplaisant, Belvez (Dordogne).
- la *Vézère* : Vigeois (Corrèze).
- la *Corrèze* : Tulle et Laguenne (Corrèze).

C) GROUPE DU LOT ⁽⁷⁵⁾ :

- Au confluent de la *Lemance* (ou *Allemance*) et du *Lot* : Libas (Lot-et-Garonne).
- Sur l'*Avance* : Casteljaloux (Lot-et-Garonne).
- la *Gelize* : Lissé (Lot-et-Garonne).
- la *Lède* : Montflanquin et Gavaudun (Lot-et-Garonne).
- le *Lot* : Fumel (Lot-et-Garonne), Touzac et Vers (Lot).

D) GROUPE DU TARN :

- Sur l'*Aveyron* : Villefranche, La Bastide, Mairan (Aveyron).
- le *Dourdon* : Vabre (Aveyron).
- le *Jasue* : La Capelle-Bleys (Aveyron).
- le *Tarn* : Saint-Juéry et Les Avalats (Tarn).
- l'*Agout* : Castres et Burlats ; sur l'*Arnette* : Mazamet ; sur le *Thoré* : Saint-Aman-Soult et Sauveterre (Tarn).

E) GROUPE DE L'ADOUR :

- Sur l'*Adour* : Bagnères-de-Bigorre et Tarbes (Hautes-Pyrénées).
- le *Gave de Mauléon* : Gestas et Lichans (Basses-Pyrénées).
- le *Gave d'Aspe* : Sarrance, Gourmançon et Oloron (Basses-Pyrénées).

- le *Vert* ⁽⁷⁶⁾ : Lanne (Basses-Pyrénées).
- le *Nééz* : Rebenac (Basses-Pyrénées).

F) GROUPES DU COMMINGES ET DU COUSERANS :

- Sur la *Neste* : La Barthe de Nestes, Sarrancolin, Beyrède et Jumet (Hautes-Pyrénées).
- le *Salat* : Mazères (Haute-Garonne), Lorp et Saint-Lizier (Ariège) et, sur un petit affluent de gauche, l'*Arrout* : Alos (Ariège).

BASSINS DU RHÔNE ET DES FLEUVES CÔTIERS DE LA MEDITERRANÉE

A) GROUPES DU TÊT, DE L'AUDE ET DE L'HÉRAULT :

- Sur la *Castellane* ⁽⁷⁷⁾ : Cattlar (Pyrénées-Orientales).
- l'*Orbiel* : Mas-Cabardès (Aude).
- la *Dure* : Saint-Denis, Brousses, Villaret et Cuxac (Aude).
- l'*Orbieu* (non loin de sa source) : Fourtou (Aude).
- l'*Agly* : Camp (Aude).
- l'*Ergue* et ses affluents : Soumont et Lodève (Hérault).
- l'*Hérault* : Brissac (Hérault).
- l'*Orb* : Bédarieux (Hérault).

B) GROUPE DE LA BASSE-PROVENCE :

- Sur le *Huveaune* : Saint-Marcel, Aubagne, Roquevaire et Auriol (Bouches-du-Rhône).
- le *Latay* : Solliès-Pont, Solliès-Toucas, Belgentier, Méounes (Var).
- le *Réal Martin* : Pignans (Var).
- le *Carami* ⁽⁷⁸⁾ : Tourves, Brignoles et La Celle (Var).

C) GROUPE DU COMTAT :

- Sur les *Sorgues* : Vaucluse, Châteauneuf-de-Gadagne, Sorgues, Entraygues et Védène (Vaucluse).

D) GROUPES DU GARD ET DE L'ARDÈCHE :

- Sur le *Gardon de Mialet* : Mialet et Anduze (Gard).
- l'*Auzonnet* : Saint-Jean-de-Valerisclé (Gard).
- la *Bise*, le *Mas* ou la *Volane* : Antraigues (Ardèche).
- la *Volane* : Vals (Ardèche).
- la *Cance* et la *Deûme* : Annonay (Ardèche).

F) GROUPES DU DAUPHINÉ ET DE LA SAVOIE :

- Sur la *Drôme* : Crest, Aouste (Blacons), Die (Drôme).
- la *Meyrosse* ⁽⁷⁹⁾ : Romeyer (Drôme).
- la *Véoure* ⁽⁸⁰⁾ : Chabeuil, Peyrus et Châteaudouble (Drôme).
- l'*Isère* et ses affluents : Rochefort-Samson (Drôme), La Sone (Isère), Rives (sur *Fure*), Voiron et Moirans (sur *Morge*), Vizille (sur *Romanche*).
- l'*Herbasse* ⁽⁸¹⁾ : Saint-Donat (Drôme).
- la *Gère* ⁽⁸²⁾ : Vienne (Isère).
- la *Bourbre* : Bourgoin (Isère).

l'Eau morte ⁽⁸³⁾ : Faverges (Haute-Savoie).

F) GROUPE DU LYONNAIS :

Sur l'Azergues : Folletière (Rhône).

l'Ardière : les Ardillats et Beaujeu (Rhône).

G) GROUPES DU BUGÉY ET DE LA BRESSE :

Sur l'Albarine : Saint-Rambert (Ain).



FIG. 20. — Distribution des moulins à papier à la fin du XVIII^e siècle (Sud et Sud-Est.)

la Divonne : Divonne (Ain).

la Doye : Condamine (Ain).

le Veyron : Préaux (Ain).

H) GROUPE DE FRANCHE-COMTÉ :

Sur l'Ain : Sirod et Pont-de-Poitte (Jura).

la Bienne ⁽⁸⁴⁾ : Saint-Claude (Jura).

l'Angillon ⁽⁸⁵⁾ : Ardon (Jura).

la Valouse ⁽⁸⁶⁾ : Chamberia (Jura).

- la *Vallière* ⁽⁸⁷⁾ : Messia (Jura).
- le *Cuisance* ⁽⁸⁸⁾ : Arbois (Jura).
- la *Loue* : Hauterive et Ornans (Doubs).
- le *Cuisancin* : Cour (faubourg de Baume), Guillon et Cuisance (Doubs).
- le *Doubs* : Tarragnoz, Pontarlier et Doubs (Doubs).
- l'*Allaine* : Montbéliard (Doubs).
- le *Breuchin* : Froideconche et Saint-Bresson (Haute-Saône) ;
- l'*Eau grogue* : Plombières (Vosges).

I) GROUPE DE BOURGOGNE :

M. H. Alibaux ⁽⁸⁹⁾ cite les moulins de Roussillon, près d'Autun, La Serrée (vers Dijon), Plombières-les-Dijon, Saint-Ambreuil-sur-Grosne, Cluny, Bussièrès... Certains ont tourné aux ^{xvii}^e et ^{xviii}^e siècles, mais ils étaient arrêtés au temps de la Révolution, à l'exception de Bussièrès, vers la Petite Grosne ⁽⁹⁰⁾.

BASSINS DU RHIN, DE LA MEUSE ET DE L'ESCAUT.

A) GROUPE DU RHIN :

- Sur la *Fecht* : Munster (Haut-Rhin).
- le *Falkensteinerbach* ⁽⁹¹⁾ : Niederbronn (Bas-Rhin).
- le *Tannenbruch* : Reichsoffen (Bas-Rhin).
- la *Mossig* : Wasselonne (Bas-Rhin).
- la *Sarre* : Sarreguemines (Moselle).
- la *Liepprette* : Sainte-Marie-aux-Mines (Haut-Rhin).
- le *Katzbach*, affl. de la *Nied* : Boulay (Moselle).

B) GROUPE DE LA MOSELLE :

- Sur la *Moselle* : Remiremont, Vecoux, Rainiménil, Dinozé (Vosges) et Metz (Moselle) ;
- l'*Iron* : Jarny (Meurthe-et-Moselle).
- la *Meurthe* : Saint-Nicolas-du-Port et Champigneulles (Meurthe-et-Moselle).
- la *Mortagne* : Rambervillers (Vosges).
- la *Vologne* : Jarménil, Cheniménil, Docelles et Laval (Vosges).
- le *Ruisseau d'Argent* : Archettes (Vosges).
- le *Ru de Raon* : Arches (Vosges).

C) GROUPE DE LA MEUSE :

- Sur le *Rupt de Creue* : Spada, Lavigneville, Dœunouds-aux-Bois (Meuse).
- le *Rupt du Moulin* : Lacroix et Seusey (Meuse).
- le *Vidus* : Void (Meuse).
- la *Sormonne* et ses affluents : Haudrecy, Clavy (sur le *Thin*), This (sur le ruisseau de *Neuville*) (Ardennes).

D) GROUPE DE LA LYS :

- Sur la *Haute-Deule* : Esquermes (Nord).
- la *Lawe* : Labuissière (Pas-de-Calais).
- la *Clarence* : Lapugnoy (Pas-de-Calais).

La consommation des chiffons tendant à augmenter sans cesse, des

travaux ont été déjà entrepris pour trouver des succédanés. Dans les moulins à papier d'Étampes, Guettard a fait porter ses essais sur les essences les plus variées : palmier, sparte, aloès, mûrier, orties, varechs... et Léorier Delisle, papetier à Langlée près Montargis, a publié, en 1786, les œuvres du marquis de Villètte sur papier de guimauve ; le volume contient, après la table, une vingtaine de feuilles portant, chacune, imprimé, le nom de la plante dont elle est issue : houblon, mousse, chiendent, roseau, fusain, écorce de peuplier... ⁽⁹²⁾. De la Lande et Duhamel ont été visiter des manufactures étrangères, pour indiquer aux industriels français les progrès accomplis, mais la Révolution fait bientôt oublier les résultats de tous ces efforts. En 1819 — Robert a déjà inventé la machine à papier continu —, Seguin propose la fabrication de la pâte de paille blanchie à l'acide ⁽⁹³⁾. L'usage des piles hollandaises se répand chaque année davantage, la pénurie de chiffons s'accroît et Louis Piette croit, en 1836, le moment arrivé de « songer sérieusement » au moyen d'augmenter les approvisionnements en matière première. Ses expériences porteront sur trois cents végétaux de 1836 à 1855 ⁽⁹⁴⁾.

Depuis trente ans — 1803-1833 —, la papeterie française est dans un « état progressif d'amélioration » comme l'indiquait déjà le mémoire présenté à M. de Champagny, à la suite de l'exposition de 1806, et le rapport, publié par le baron Dupin en 1834, montre que ses produits jouissent d'une réputation très honorable sur les marchés extérieurs. Le chiffre des exportations : 3 665 343 francs en 1823 et 4 256 400 en 1827, s'élève à 5 323 621 en 1833 et les principaux fabricants ont déjà équipé leurs ateliers pour un personnel nombreux : une seule usine avec machine à papier continu en 1823, quatre en 1827, douze en 1833 ⁽⁹⁵⁾. Cette année-là, à Jean-d'Heurs, la papeterie érigée sur une des propriétés du maréchal Oudinot occupe de 150 à 200 ouvriers et triture, chaque année, 400 000 kilogrammes de chiffons ; la Société anonyme des Papeteries du Marais et de Sainte-Marie fabrique, par jour, 400 rames de papier avec 550 ouvriers ; sa production annuelle atteint un chiffre de 900 000 francs pour un capital social de 1 800 000 ; au Mesnil-l'Estrée, sur l'Eure, Firmin-Didot donne 10 000 rames par mois — papier continu — et sa main-d'œuvre s'élève à 250 hommes ; aux usines d'Écharcon, près Mennecey, l'Essonne fournit une force motrice de 140 chevaux et 200 ouvriers s'affairent autour de 12 cylindres 4 cuves, 2 machines à papier continu et 22 presses. Chez Johannot, à Annonay, 150 artisans ; chez A. Blanchet frères et Kléber, à Rives, 226 ; à Plainfoing (Vosges) chez Richard, 130 ; et l'usine de Jaffart, père et fils, à Mende, fait vivre 300 personnes.

Dans cette première moitié du XIX^e siècle, la distribution des usines est restée sensiblement celle que nous avons donnée pour la fin du siècle précédent. De petits ateliers ont disparu, mais il s'en est créé de nouveaux, ceux-là munis des meilleures machines alors connues,

notamment dans le Nord où, dès le début de la Restauration, on a vu s'installer des ouvriers anglais, tels que Jeffery-Horne dont l'usine d'Halines (Pas-de-Calais) occupe déjà 80 ouvriers en 1823. La fabrication du « velin » à grain très fin est restée, jusqu'au dernier tiers du XVIII^e siècle, une des spécialités des manufactures anglaises mais, vers 1770, elle a été mise au point par Pierre Montgolfier, dans son usine d'Annonay. Aux premières années du Second Empire — 1858 — un éditeur de Tours, Alfred Mame, aide Hatterer à installer les ateliers de La Haye-Descartes, au confluent de la Creuse et de la Vienne, sensiblement à mi-chemin entre Bordeaux et Paris ; en Franche-Comté, Outhenin-Chalandre, imprimeur à Besançon, s'est rendu acquéreur des fabriques de Geneuille, pour leur annexer, vers 1855, les ateliers de Chevroz et de Savoyeux ; à l'est du pays enfin, le centre mulhousien s'est augmenté des papeteries de l'île Napoléon...

Déjà, le débit d'un ruisseau et la nature de ses eaux ne restent plus les seuls facteurs indispensables à la bonne marche d'une papeterie de quelque importance : les différents organes sont maintenant actionnés par des moteurs thermiques et le séchage rapide du papier exige une dépense élevée de combustible. L'approvisionnement en charbon devient l'une des préoccupations du fabricant et l'on peut remarquer que l'usine de La Haye-Descartes bénéficie du voisinage des ports de l'Atlantique qui permettent l'arrivée facile des charbons anglais. L'emploi de la machine à vapeur entraîne la concentration des affaires et la disparition d'un nombre élevé de petits moulins, absorbés par des rivaux plus puissants. Et, du point de vue financier, la gestion d'une société en commandite ou, mais plus rarement, d'une société anonyme, se substitue à la direction d'un seul maître : l'industrie familiale ne peut s'accommoder des conditions économiques qu'impose, dès 1845, la diffusion des livres, des revues et des journaux.

De 1800 à 1842, le tonnage annuel de la papeterie française est passé de 20 à 42 millions de kilogrammes ⁽⁹⁶⁾.

Vers 1850, une nouvelle forme de l'industrie papetière apparaît, qui ne peut employer que le chiffon : la fabrication du papier à cigarettes ⁽⁹⁷⁾, et l'Exposition de 1855 montre les très beaux papiers de paille fort blancs, sortis des ateliers de Voelter et fils qui ont imaginé, en 1846, les procédés de défibrage mécanique pour la pâte de bois. Aussédats, papetier à Cran-Gévrier (Haute-Savoie), a signalé les divers avantages de la pâte mi-chimique et l'industrie du papier de paille reste particulièrement prospère dans le Limousin et le Massif Central, où les cultures de seigle bénéficient de la composition des hautes terres de roches cristallines ⁽⁹⁸⁾.

Du point de vue technique, pour procéder au décreusage, on connaît la méthode à la soude depuis 1852 et le bisulfite trouve quelques défenseurs vers 1866. Malgré les essais d'Orioli, de Boucher et de Ricard, les papetiers anglais ont le monopole du « sparte » ou « alfa d'Algérie », et la première usine française qui utilise la houille blanche est celle de

Matussière, aux gorges de Domène où, dès la fin de 1866, Aristide Bergès est venu équiper une chute de 30 mètres ; la seconde usine sera celle de Lancey, dans le Grésivaudan, avec une chute de 200 mètres.

De 1871 à 1890, la fabrication des diverses sortes : pâte chimique, pâte mécanique, pâte mi-chimique de bois... se développe en Savoie (La Chambre, Albertville, Modane), en Dauphiné (Domène, Pontcharra, Brignoud, Rioupéroux Rochette), en Bretagne (Nantes), en Vendée (Tiffauges), dans les Vosges (Souche, Étival, Laval, Le Kertoff), en Franche-Comté (Les Planches, Novillars, Seveux), dans le Sud-Ouest (Montfourat et Mios), dans le Nord (Maresquel), enfin dans la région rouennaise ⁽⁹⁹⁾. En 1874, on compte déjà 55 ateliers de défibrage mécanique livrant chaque mois 800 tonnes de pâte sèche. Pour l'année 1880, P. Charpentier indique à l'actif de la papeterie française ⁽¹⁰⁰⁾ : Isère, 45 usines ; Pas-de-Calais, 24 ; Charente, 28 ; Seine-et-Oise, 26 ; Seine-et-Marne, 12. L'importation des chiffons s'élève à 20 000 tonnes, qui ne restent que pour moitié dans nos ateliers. Nous recevons une quantité de papier dont la valeur atteint 2 millions de francs et nous en vendons à l'étranger pour 50 millions. Mais, dès 1882, les pâtes de bois norvégiennes entrent en franchise et l'importation de la cellulose est passée de 700 tonnes, en 1875, à 67 300, en 1890. C'est pour certaines usines françaises la raison d'un changement de fabrication qui les pousse à abandonner les avantages, dorénavant secondaires, d'une situation privilégiée dans un massif forestier (Vosges, Dauphiné), soit pour se transformer simplement en usine de force électrique (Rioupéroux), soit pour s'adonner à la seule transformation en produit marchand de pâtes étrangères et, dans ce cas, c'est obligation d'installer des filiales sur les cours d'eaux importants, aboutissant aux grands centres de consommation (écoulement assuré des produits demandés, dans le cas de la pâte de bois, par les journaux quotidiens), ou à proximité immédiate des ports de débarquement qui permettent en outre l'arrivée à bon compte de charbons anglais, belges ou allemands : Nantes, Rouen, etc. En 1895, on ne voit que la pâte de chiffon et la pâte de paille se fabriquer à l'usine même, qui livre la feuille ou le rouleau de papier. Dans les autres hypothèses — pâte de bois, mécanique ou chimique —, la « papeterie » façonne surtout une matière première fabriquée au loin, et la préparation de la pâte sur place, jugée sévèrement par les forestiers qui voient en elle un danger de déboisement, la préparation de la pâte devient d'autant moins rémunératrice que la Suède et la Norvège trouvent elles-mêmes un concurrent dans le Canada, bientôt au quatrième rang sur la liste des gros marchands de cellulose de bois ⁽¹⁰¹⁾. Pour une production de 425 000 tonnes, carton compris, la papeterie française compte, en 1913, 530 machines et 130 cuves, réparties dans 400 usines. En 1900, 393 manufactures employaient 588 machines ⁽¹⁰²⁾.

Quand éclate la guerre de 1914, la France exporte chaque année de

60 000 à 65 000 tonnes de papier et de cartons manufacturés ⁽¹⁰³⁾ ; ses importations s'élèvent en échange à 33 000 tonnes, d'une valeur de 100 millions de francs. Pour les seules pâtes de cellulose, elle reçoit encore 260 000 tonnes de « mécanique » et 205 000 tonnes de « chimique ». Le sol national fournit 500 000 stères de bois à papier — tremble, bouleau, peuplier, épicéa — et l'étranger lui en envoie une quantité sensiblement égale ; enfin, tandis que l'Afrique du Nord embarque, à destination de l'Angleterre, 160 000 tonnes de paille d'alfa, la Métropole en reçoit 8 000 seulement et 4 000 se transforment dans les usines Outhenin-Chalandre. La pâte de chiffon pour les estampes, gravure ou éditions d'art, reste l'apanage des usines d'Annonay, d'Arches et de Rives, et le papier à cigarettes vient le plus souvent d'usines de l'Angoumois, des Pyrénées ou de Bretagne.

En 1924 ⁽¹⁰⁴⁾, on estime que la France « papetière » a besoin chaque année de 2 400 000 m. c. de bois, mais ses forêts n'en peuvent livrer que la moitié, ce qui ne représente d'ailleurs que 5 p. 100 de leur production évaluée à 23 millions de stères. Depuis cette époque il est vrai que, conformément au plan Dawes, des pâtes allemandes sont entrées au titre des prestations — ce qui a d'ailleurs considérablement gêné la marche de certaines usines françaises, « en voie de réadaptation » après la crise de 1921. On doit enfin porter à l'actif de notre industrie, au cours de ces dix dernières années :

1° Le développement de la fabrication : a) de la pâte de paille pour les papiers blancs et résistants, par l'emploi du gaz chlore ou de l'eau de chlore, comme décreusant ; b) de la pâte d'alfa, notamment depuis la mise en route de l'usine de La Traille (Vaucluse) ;

2° Les heureux résultats fournis par le bois du pin des Landes et qui permettent d'affirmer qu'avant peu d'années la Gascogne doit compter parmi les régions papetières de France (Voy. Liv. II, ch. III).

Pour une production nationale, voisine de 200 000 tonnes de pâte, les importations de 1928 se décomposent ainsi :

Pâtes mécaniques (sèches ou humides).....	241 392 tonnes.
Pâtes chimiques sèches { Pâte au bisulfite.....	242 172 —
{ Pâte à la soude.....	13 625 —
Pâtes chimiques humides { Pâte au bisulfite.....	25 873 —
{ Pâte à la soude.....	1 165 —

Au total, 494 227 tonnes ⁽¹⁰⁵⁾.

Au passage, qu'on note les difficultés que rencontre la fabrique dauphinoise durement frappée, pour l'alimentation du marché parisien en papier-journal, par les prix excessifs de transport et les taxes fiscales, ainsi entraînées, qui leur imposent une réelle « pénalité » au grand profit des usines étrangères et des usines nouvelles qui doivent leur création à la Caisse des prestations. Et, dans la mesure où l'on peut établir un classement des 425 usines ⁽¹⁰⁶⁾ qui fournissent les unes des pâtes, les

autres les différents papiers, d'autres enfin des cartons, nous indiquons comme types de fabrications caractéristiques d'une région :

Papiers de paille : Haute-Vienne, Corrèze, Gironde, Aisne, Oise ;

Papiers légers (papier pelure, papier à cigarettes) : Ariège, Pyrénées-Orientales, Haute-Garonne, Vaucluse, Finistère, Aube ;

Papiers d'alfa : Vaucluse, Haute-Savoie, Seine-et-Marne, Isère.

Cellulose de pin : Landes et Gironde. (En mars 1931, on vient d'inaugurer, à Vierzon-Forges, en bordure du Cher, une usine qui doit utiliser les pins de Solagne et donner 60 000 tonnes de pâte mécanique par an ^(106 bis)).

Les fabricants français de pâtes de bois, qui produisent à la fois pour leur consommation et la vente, livrent soit des pâtes mécaniques (Vosges, Isère, Savoie, Jura, Seine-Inférieure, Indre-et-Loire), soit des pâtes chimiques ou mi-chimiques (Vosges, Haute-Saône, Isère, Doubs, Bas-Rhin), et les papiers de chiffon, les beaux papiers « à la cuve » qui, pour des raisons assez spéciales, sortent de quelques usines dispersées — Biercy (Seine-et-Marne), Wizernes (Pas-de-Calais), Sainte-Marie (Seine-et-Marne) — restent la spécialité des fabriques de l'Ardèche (Annonay), du Puy-de-Dôme (Ambert, Tallende), de l'Isère (Rives), de la Dordogne (Creyse, Couze-Saint-Front), de la Charente (La Couronne, Le Martinet) et des Vosges (Arches, Docelles) qui ont toutes remplacé d'anciens battoirs à papier, vieux de plusieurs siècles.

Les causes de cette localisation sont des plus claires. Ainsi les fabriques champenoises, picardes ou limousines ont leur approvisionnement en matière première assuré par la culture régionale, et la forêt landaise fournit, chaque année, une quantité considérable de bois d'éclaircie dont la vente, sous la forme de poteaux de mine, est moins rémunératrice que la transformation en pâte à papier. L'usine de Seveux (Haute-Saône) est la première en France qui ait jugé intéressante la préparation de la pâte d'alfa ⁽¹⁰⁷⁾ et, pour la réception de la paille algérienne ou tunisienne, l'usine de Sorgues garde une situation privilégiée. Quant aux usines de Pont-de-Claix, de Wizernes et de Sainte-Marie, elles livrent depuis longtemps un papier recherché pour les éditions à bas prix, mais de bel aspect. A Biercy (Seine-et-Marne), la Banque de France fabrique le papier des billets et, pour la préparation de la pâte de chiffon, qu'elle se destine aux magnifiques « papiers à la cuve » ou aux papiers extrêmement légers, comme le papier à cigarettes ⁽¹⁰⁸⁾, l'industriel doit disposer non seulement d'une eau particulièrement pure, mais encore d'une main-d'œuvre fidèle à ses traditions et formée par de longues années d'apprentissage ⁽¹⁰⁹⁾. Cette fabrication ne pouvait que s'attacher aux régions qui l'ont vu naître, à l'origine même de la papeterie française : depuis 1923, les Moulins le Roi, les Moulins de Pétal et La Moline appartiennent, ainsi que le moulin de Verrières, à la Société des Papeteries de Champagne ^(109 bis). Quant aux pâtes de bois communes, grosses consommatrices d'eau — pour assurer, avec le lavage de la cellulose, la force motrice de l'usine —, leur fabrication, du moins à ses débuts, trouvait les centres les mieux favorisés dans le Dauphiné,

la Savoie et les Vosges où s'étendent, arrosées de nombreux ruisseaux, des forêts de sapins ou d'épicéas.

Indiquons enfin que la papeterie française a présenté, au cours de ces dernières années, les phénomènes de concentration financière communs aux principales formes de la production nationale : les grandes firmes ont peu à peu assuré le contrôle des affaires de moyenne importance dont la marche était rendue difficile par les nouvelles conditions de la vie économique et l'on doit citer, parmi les principaux groupements, la *Société des Papeteries Navarre*, au capital de 100 millions de francs, qui possède seize usines réparties dans treize départements pour une production qui s'est élevée, en 1928, à 62 000 tonnes.

Bibliographie.

(1) LE CLERT, Le papier, Recherches et notes pour servir à l'histoire du papier, principalement à Troyes, t. I, p. 8. — (1^{bis}) HENRI ALIBAUX, Les premières papeteries françaises, p. 56. Reprenant les travaux de Briquet, d'Aug. Blanchet et de M. Stein, pour enrichir l'histoire du papier en France de ses importantes recherches sur les filigranes, M. Alibaux règle de façon définitive, semble-t-il, cette question de l'introduction sur notre sol de la nouvelle industrie et, pour cette première partie de notre étude, nous avons trouvé en lui le guide le mieux averti. Pour l'histoire des papeteries de Troyes, nous avons pu consulter l'ouvrage si documenté de L. Le Clert, qui n'infirme en rien ses conclusions. — (2) Grégoire DE TOURS, *Historia Francorum*. Lib. V, cap. V. Cf. J.-A. DULAURE, Histoire phys., civile et morale de Paris, t. I, p. 223. — (3) BLANCARD, Documents inédits sur le commerce de Marseille au Moyen âge, t. II, p. 45. Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 57. — (4) G.-B. DEPPING, Hist. du commerce entre le Levant et l'Europe, t. I, p. 294. — (4^{bis}) Le Moine THÉOPHILE, Divers. artium schedula (édit. Ch. de l'Escalopier, p. 39). Cf. PEIGNOT, Essai sur l'histoire du parchemin et du velin, pp. 15 et 16. — (5) Ed. FORESTIÉ, Le livre de Comptes des frères Bonis, p. 19. — (6) M. Joseph BERTELÉ, archiviste du département de l'Hérault, estime d'ailleurs qu'il s'agit d'un moulin à blé. — (7) Aug. BLANCHET, Exposition de 1900. Musée retrospectif de la classe 88. Rapport du Comité, p. 11. — (8) H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 162. — (9) P. PANSIER, Histoire du livre et de l'imprimerie à Avignon du XIV^e au XV^e siècle. Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 205.

(10) A. BECLET, L'industrie du papier en France et en Dauphiné (*Le Dauphiné au travail*, p. 155). — (11) V. BARBIER, La Savoie industrielle (*Mém. de l'Académie de Savoie*, 3^e série t. II, p. 875). Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 104. — (12) C.-M. BRIQUET, Les filigranes. Dict. historique des marques de papier, t. II, p. 319. — (13) C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, p. 319. — (14) H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 105. — (15) LE CLERT, *loc. cit.*, p. 193. — (16) Archives départementales de l'Aude, G. 1576. — (16^{bis}) LE CLERT, *loc. cit.*, t. I, p. 125). — (16^{ter}) LE CLERT, *loc. cit.*, t. I, p. 170. — (17) C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. I, p. 79 et suiv. — (17^{bis}) LE CLERT, *loc. cit.*, t. I, p. 218. — (18) Archives départementales de l'Aude, G. 1274 p. 3. — (18^{bis}) LE CLERT, *loc. cit.*, t. I, p. 218. — (19) H. STEIN, *Le Bibliographe moderne*, 1901, p. 415.

(20) H. ONFROY, Hist. des papeteries à la cuve d'Arches et d'Archettes, p. 5. — (21) Oscar HASE, Corresp. de Coburger. Cf. H. ONFROY, *loc. cit.*, p. 3. — (22) Ch. SCHMIDT, Mémoires sur les filigranes de papier employés à Strasbourg, de 1343 à 1525. Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 121. — (23) C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. I, p. 60. — (24) Aug. PROST, Mémoires sur les moulins de la Moselle (*Mém. de l'Acad. nationale de Metz*, XXX^e année, pp. 120 et suiv.) — (25) Arch. départementales de Meurthe-et-Moselle. B. 6,7,6 et H. STEIN, *Le Bibliographe moderne*, 1898, p. 36. Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 118. — (26) Le Coutumier de la Vicomté de l'eau de Rouen fait mention du papier au terme de la Saint-Michel. Cf. Ch. DE BEAUREFAIRE, De la Vicomté de l'eau... p. 386. — (27) Archives de l'Université de Paris à la Sorbonne, 3^e dossier, 4^e liasse. Acte publié par M. H. Stein, in La papeterie d'Essonnes. Paris, Picard, 1895. Cf. H. STEIN, *Le Bibliographe moderne*, 1904, nos 3 et 4. — (28) C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. I, p. 64. — (29) OUVIN LACROIX (Ab.), Histoire des anciennes Corporations d'arts et métiers et des confréries religieuses de la capitale de la Normandie, p. 330.

(30) M. BOISSONNADE, Essai sur l'organisation du travail en Poitou (*Bull. et Mém. de la Soc. des Antiquaires de l'Ouest*, t. XXI, pp. 450 et suiv.). — (31) H. POURRAT, Dans l'herbe des trois vallées, Paris, Bloud et Gay, 1927, p. 34. — (32) H. POURRAT, *loc. cit.*, pp. 40 et 43. — (33) Au-

teur d'un poème en hexamètres latins sur « le Papier et l'art de faire le papier » publié à Clermont en 1643. — ⁽³⁴⁾ H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 186. — ⁽³⁵⁾ E. LEVASSEUR, Hist. des classes ouvrières et de l'industrie en France, avant 1789, t. I, p. 662. Cf. ROUCHON, Congrès archéologique de France, LXII^e session, p. 368. — ⁽³⁶⁾ L'édition de ce factum, commencée par Léopold Saunier, a été terminée par Paul Meyer. Cf. E. LEVASSEUR, *loc. cit.*, t. I, p. 663. — ⁽³⁷⁾ H. POURRAT, *loc. cit.*, p. 53. — ⁽³⁸⁾ H. POURRAT, *loc. cit.*, p. 169. — ⁽³⁹⁾ H. ONFROY, *loc. cit.*, Introduction, p. XII. — ^(39 bis) LE CLERT, *loc. cit.*, t. I, p. 157.

(40) C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. I, p. 85 et t. II, p. 315. — ⁽⁴¹⁾ C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. II, pp. 319 et 320. — ⁽⁴²⁾ *Science et Industrie*, n^o spécial : La Papeterie, 1925, p. 183. — ⁽⁴³⁾ H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 98. — ⁽⁴⁴⁾ Archives départementales du Var. E. 947. Protocole de C. Sibon, f. 389 V. Cf. H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 204. — ⁽⁴⁵⁾ GRIVEL, Chronique du Livradois, pp. 256 et 276. — ⁽⁴⁶⁾ C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. III, pp. 658 et suiv., pp. 693 et suiv. Cf. A. LACROIXY Historique de la papeterie d'Angoulême, Paris, 1863. — ⁽⁴⁷⁾ E. DE MARTONNE, Les régions, géographiques de la France, pp. 46 et 148. — ⁽⁴⁸⁾ H. POURRAT, *loc. cit.*, p. 206. — ⁽⁴⁹⁾ SAVARS DES BRUSLONS, Dict. universel du Commerce, d'histoire naturelle et des Arts et Métiers, t. III, 2^e partie, col 694.

(50) Bib. Nationale, Mélanges Colbert, vol. 168, p. 199. Cf. GERMAIN MARTIN, La grande industrie sous le règne de Louis XIV, p. 187. — ^(50 bis) L. LE CLERT, *loc. cit.*, p. 141. — ⁽⁵¹⁾ C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. III, p. 694. — ⁽⁵²⁾ H. POURRAT, *loc. cit.*, p. 156. — ⁽⁵³⁾ H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 94. — ⁽⁵⁴⁾ CLÉMENT, Lettres, instructions et mémoires de Colbert, t. IV, pp. 332, 336 et 337 et t. V, p. 616. Cf. Correspondance de Colbert, t. II, p. 329, 582 et 583. — ⁽⁵⁵⁾ H. POURRAT, *loc. cit.*, p. 167. — ⁽⁵⁶⁾ M. BOISSONNADE, *loc. cit.*, t. II, p. 245. — ⁽⁵⁷⁾ Arch. nationales, F¹², 1450. Cf. GERMAIN MARTIN, La grande industrie en France de 1715 à 1774, p. 324. — ⁽⁵⁸⁾ Arch. nationales, F¹², 86. — ⁽⁵⁹⁾ H. POURRAT, *loc. cit.*, p. 180.

(60) Arch. nationales, F¹², 644. Cf. BABEAU, Les artisans d'autrefois et GERMAIN MARTIN, *loc. cit.*, p. 318. — ⁽⁶¹⁾ E. TOUBLET, Un industriel au XVIII^e siècle (*Revue historique et archéologique du Maine*, t. XLVI, 1899, pp. 33, 197, 246 et t. XLVII, 1900, p. 82.). Cf. L.-A. HALLOPEAU, Le Bas Vendômois de Montoire à La Chartre-sur-le-Loir, 1906, p. 246. — ⁽⁶²⁾ C.-M. BRIQUET, *loc. cit.*, t. III, p. 699. — ⁽⁶³⁾ H. ONFROY, *loc. cit.*, pp. 10 et suiv. — ⁽⁶⁴⁾ AUG. BLANCHET, Rapport de la Commission d'installation du Musée restrospectif de la classe 88, p. 36, Exposition de 1900). — ⁽⁶⁵⁾ R. BLANCHARD, L'industrie de la papeterie dans le Sud-Est de la France (*Les Alpes Economiques*, n^o 89, 1926, p. 130). — ⁽⁶⁶⁾ Au confluent de l'Ancre et de l'Hallue. — ⁽⁶⁷⁾ Affluent de l'Huisme. — ⁽⁶⁸⁾ Affluent de la Sarthe. — ⁽⁶⁹⁾ Petit affluent de la Loire qui la rejoint à Florent. — ^(69 bis) L'ancien Moulin de Truyes sur l'Indre est aujourd'hui une cartonnerie.

(70) Affluent de la Creuse. — ⁽⁷¹⁾ Affluent de la Vienne. — ⁽⁷²⁾ Affluent du Clain. — ⁽⁷³⁾ Affluent de la Dronne. — ⁽⁷⁴⁾ Affluent de l'Isle par la Valouse. — ⁽⁷⁵⁾ Dans le même groupe on pourrait encore citer, sur l'Allemagne, Fonselade et Ratie. — ⁽⁷⁶⁾ Affluent du Gave d'Oloron. — ⁽⁷⁷⁾ Affluent du Têt. — ⁽⁷⁸⁾ Sous-affluent de l'Argens. — ⁽⁷⁹⁾ Affluent de la Drôme.

(80) Affluent du Rhône. — ⁽⁸¹⁾ Affluent de l'Isère. — ⁽⁸²⁾ Affluent du Rhône. — ⁽⁸³⁾ Petit cours d'eau qui se jette dans le lac du Bourget. — ^(84, 85, 86) Affluents de l'Ain. — ⁽⁸⁷⁾ Affluent de la Seille. — ⁽⁸⁸⁾ Affluent du Doubs. — ⁽⁸⁹⁾ H. ALIBAUX, *loc. cit.*, p. 127.

(90) Il dut y avoir des moulins à Pellerey, vers Saint-Seine-l'Abbaye, sur l'ignon. — ⁽⁹¹⁾ Sous affluent du Rhin, par la Moder. — ⁽⁹²⁾ L. et M. ROSTAING et F. PERCIE DU SERT, Précis historique, descriptif, analytique et photomicrographique des végétaux, Paris. Everling, 1900, p. 5. — ⁽⁹³⁾ Louis PIETTE, *Journal des fabricants de papier*, mai 1857, p. 139. — ⁽⁹⁴⁾ *Journal des fabricants de papier*, janv. 1864. A l'Exposition de 1823, Serves, de Chamalières, avait exposé du papier d'emballage, fait avec des feuilles de châtaignier. (Cf. de THURY et MIGNERON, Rapport de l'Exposition, p. 184). — ⁽⁹⁵⁾ Ch. DUPIN, Expos. de 1834, Rapport du jury central, pp. 278 à 285. — ⁽⁹⁶⁾ A. PICARD, Le bilan d'un siècle, t. V, p. 82. — ⁽⁹⁷⁾ *Science et Industrie*, *loc. cit.*, p. 117. — ⁽⁹⁸⁾ R. BLANCHARD, *loc. cit.*, nov. et déc. 1926. — ⁽⁹⁹⁾ A. BÉCLET, *loc. cit.*, p. 162.

(100) P. CHARPENTIER, Le papier, p. 412. — ⁽¹⁰¹⁾ En 1929, pour la seule province de Québec, le chiffre de la production — pâte et papier — a dépassé 200 millions de dollars. — ⁽¹⁰²⁾ A. PICARD, *loc. cit.*, p. 92. — ⁽¹⁰³⁾ Ce chiffre comprend certains produits étrangers, seulement manufacturés en France et renvoyés à l'extérieur. — ⁽¹⁰⁴⁾ R. BOUVIER, La Papeterie in Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux, t. I, p. 1395. — ⁽¹⁰⁵⁾ *Le Moniteur de la papeterie française*, 66^e année, n^o 4, 15 février 1929. — ⁽¹⁰⁶⁾ Les seuls départements français, où la fabrication du papier n'est pas représentée comprennent : l'Allier, les Hautes-Alpes, le Gers, le Lot et les Deux-Sèvres. — ^(106 bis) *Le Temps*, n^o du 20 mars 1931. — ⁽¹⁰⁷⁾ C'est à l'usine de Seveux qu'a été mis au point l'un des premiers procédés de fabrication de la soude par électrolyse du sel. — ⁽¹⁰⁸⁾ La proximité immédiate de Paris est à l'avantage des usines de Gassicourt et de Nanterre. — ⁽¹⁰⁹⁾ Ce qui est le fait de certains coins du pays breton où l'approvisionnement en chiffons est relativement facile. — ^(109 bis) LE CLERT, *loc. cit.*, t. I, p. 193.

CHAPITRE XI

LA CHIMIE DU BOIS

Industrie sylvestre au premier chef, la fabrication du charbon de bois ou distillation du bois en meules, occupait, au temps de la Gaule indépendante, les *carbonellos fabres*, dans les forêts qui s'étendaient à la fois sur la Belgique actuelle et sur le Hainaut français ⁽¹⁾. C'est au nom commun *carbonaria*, au sens de fourneau à bois ou de lieu où l'on fait du charbon végétal, que se rattachent, pour Aug. Longnon, une quantité de vocables topographiques, comme Charbonnière (Doubs), Charbonnières (Eure-et-Loir, Puy-de-Dôme, Rhône), Cherbonnières (Charente-Inférieure), la Carbonnière (Eure, Sarthe, Var), la Charbonnière (Eure, Indre, Sarthe), Les Charbonnières (Cher)... villages ou écarts dont l'origine pourrait être antérieure à la venue des Romains.

Pour le « travail en forêt », la technique ne s'est guère modifiée au cours des siècles ⁽²⁾ et Pline la décrit simplement : prendre des tronçons de chêne encore verts, les entasser, enduire d'argile la pile qu'ils forment, ... puis, en divers points, percer la croûte durcie de telle façon que le bois laisse échapper son humidité : *ita sudorem emit-tit* ⁽³⁾... Dans certains cas, cependant, la fabrication du charbon s'accompagnait de la récolte du goudron : peut-être s'agissait-il alors du bois de bouleau, dont on est en droit de penser que le bitume — *bitumen ex ea Galliae excoquunt* ⁽⁴⁾ — s'employait au travail des peaux, en leur donnant, avec certaines qualités de résistance, le parfum que nous qualifions « cuir de Russie ». D'autre part, Dioscoride écrit que, de son temps, les Romains tiraient de la Gaule de la poix et de la résine liquide, et Hauteserre assure que l'écrivain grec veut ainsi parler du pin de Gascogne ⁽⁵⁾. Une lettre d'Ausone à son ami Théon fait état, on le sait, d'une mise en œuvre de la principale richesse de notre Sud-Ouest qui dut précéder de beaucoup le ^{iv}^e siècle :

*Albentes sevi globulos et pinguiæ ceræ
Pondera, Naryciamque picem, scissamque papyrus,
Fumantesque olidum, paganica lumina tædas?* ⁽⁶⁾.

« Achètes-tu de blanches mottes de suif, de gros pains de cire, la poix de Narycie, le papyrus en feuilles et ces torches fumeuses et infectes, éclairage du paysan? » Doit-on voir, dans ce correspondant du poète, une sorte de courtier parcourant le Bas-Médoc ⁽⁷⁾ et faisant négoce de

produits pour l'éclairage? Un mot est du moins à retenir au compte de l'industrie chimique : *Naryciam pycem*. Malgré le qualificatif rappelé de Virgile (8), il s'agit de poix du pays : la gemme de pin donnait déjà matière à de grosses transactions et son extraction remontait sans doute aux premiers âges, si l'on en juge par la trace d'incisions analogues à celles que pratique le gemmeur moderne et qui ont été relevées sur des troncs fossiles, dans les forêts des dunes (9).

Sur la technique employée par les habitants du pays de Buch, il faut, à notre sens, écouter encore Pline (10) : « On fend l'écorce du côté qui regarde le soleil et on enlève un morceau qui, d'ordinaire, a deux pieds de longueur, au moins à une coudée du sol... ; bientôt la substance visqueuse se rassemble vers l'ouverture de l'arbre... » — Pour recueillir la « gemme » suintant de la « care », nous n'avons pas changé de principe depuis vingt siècles. — Ensuite, « on laisse cuire la résine dans des cuves de rouvre solides, où l'on jette des pierres brûlantes... », ou bien, à défaut de cuves, « on dresse un tas de bois de picea... » comme pour confectionner du charbon... D'aucuns ne se satisfont pas d'un procédé aussi grossier : l'arbre coupé en « petites pièces », on fait « suer » le bois dans des fours entourés de flammes... (11) Alors, se recueillent d'abord un liquide coulant comme l'eau — une essence de térébenthine impure —, puis un liquide épais « fournissant la poix ». Ce dernier produit, additionné de vinaigre (?), est mis à épaissir dans des chaudières de cuivre et donne la *brutia* pour poisser les tonneaux et autres vaisseaux.

Ainsi, dès les premiers siècles de l'ère chrétienne, on savait à la fois exploiter les pins de Gascogne pour en retirer la gemme et soumettre les troncs « gemmés à mort » à une carbonisation laissant, avec un goudron propre au calfatage des bateaux, un charbon employé, notamment dans le Midi pyrénéen, à la réduction des minerais de fer. Ajoutons que le *turarius*, le parfumeur venu en Narbonnaise, devait, comme son confrère de Rome, chauffer doucement de la résine dans un vase de terre ou de métal pour retenir les vapeurs sur des chiffons de laine et, par simple expression, retirer de ces derniers, après refroidissement, une huile aromatique propre à la solution de certaines essences parfumées (12) (Voy. p. 41).

Durant le Moyen âge, la « rousine » landaise se prête, surtout dans la région du Sud-Ouest, à la confection de torches et de chandelles, faites d'un lambeau d'étoffe que l'on trempe dans la gemme grossièrement filtrée au travers d'une couche de paille. Avec la *terbentina*, elle compte parmi les « avoir de poids » vendus par les frères Bonis et les merciers ; elle entre enfin dans la composition de certains onguents et de produits incendiaires, comparables au feu grégeois. Mais il s'agit, pour elle, d'un commerce représenté dans une foule de villages sans communications régulières permettant des transactions de quelque importance et la production, impossible à évaluer, se confond

avec celle des différents baumes qu'on extrait en Provence, dans le Lyonnais ou les Vosges, de certains sapins ou mélèzes, et nous n'avons pas trouvé les indices d'une industrie organisée et d'un commerce actif avant les premières années du xvi^e siècle. A Cap-Breton, cependant, en 1419, Henri V a institué un juré « peseur de gemme et résine » pour le bailliage du canton ⁽¹³⁾, mais, cent ans plus tard, les minutes du notaire Donzeau reproduisent, sur l'activité des négociants bordelais, une série d'actes où les produits du pin tiennent une large place. Voici, le 25 mars 1513, trace d'un chargement pour Nantes ⁽¹⁴⁾, sur la *Marie* de Bordeaux, d'un « millier de rousine »; le 2 septembre 1513, l'*Ancre* prend, en direction d'Orléans, 25 pièces de résine et 8 barils d'essence...; le 23 février 1547, un marchand de La Rochelle se fait adresser 136 pièces de « brest et rousine »... Parmi les correspondants des marchands de Guyenne, il s'en rencontre à Rouen, à Londres, à Bilbao, à Anvers, à Middelbourg même. Il est question, tantôt de « pains », tantôt de « pièces »; dans le premier cas, il s'agit sans doute d'une colophane, dans le second de « tourmentine » ou de brai liquide. Ainsi les exploitants de la forêt livrent déjà trois catégories de produits, comme aux temps modernes, et l'on sait extraire le goudron des bois morts. Ces « industries du pin » sont localisées principalement sur les bords du bassin d'Arcachon, dans le Médoc et le pays de Born. Seigneur d'Audenge et de Lacanau, Louis de Pontac affirme, en 1552, « ensemble le fourest et pignades... en ladite seigneurie de Lacanau » ⁽¹⁵⁾, et le commerce se concentre à Gujan, à la Teste-de-Buch, à Parentis-en-Born : les lourdes barques, chargées de barriques ou de balles, remontent de l'étang d'Aureilhan au bassin d'Arcachon, par le courant de Sainte-Eulalie, l'étang de Biscarosse et le lac de Cazaux, pour atteindre La Hume, alors que, par la Leyre, arrivent les produits de Lugos. Puis, par route, les convois se dirigent sur Bordeaux où gemme et résine « ne peuvent être exposées en vente sur le marché, en quantités moindres de cinquante livres ». Mais il semble que les envois de la Chalosse sont particulièrement prisés, la térébenthine du moins, dont la barrique vaut 15 sols de plus que « celle de Pissos ».

Nous n'avons trouvé aucun document indiquant, avec quelque précision, le traitement alors appliqué à la gemme pour en séparer les deux éléments, la résine fixe et le solvant volatil. Sans doute, provoque-t-on d'abord une fusion, suivie d'un temps de repos qui permet déjà d'obtenir, par simple décantation, une térébenthine épurée à passer ensuite dans un grossier appareil de distillation à feu nu dont le serpentín aboutit à une sorte de vase florentin où, par différence de densité, l'eau entraînée se sépare. Pour le traitement du bois même, dans le but d'en obtenir surtout du goudron, le « procédé de la meule » est le seul appliqué; il donne d'ailleurs un produit d'écoulement toujours supérieur à un produit de distillation et, dans un temps où la question « rendement » n'entre nullement en ligne de compte, il est le seul à retenir. Mais,

sur le marché extérieur, le goudron français ne jouit pas d'une réputation comparable à celle du goudron du nord de l'Europe, si l'on en juge surtout par les actes du notaire Donzeau qui ne fournissent en effet, à son sujet, aucune preuve d'échanges importants sur la place de Bordeaux. Seuls, les Suédois ont remarqué déjà qu'il vaut mieux n'employer à cette fabrication que des souches et des racines abandonnées dans le sol plusieurs années après l'abatage. L'aubier et les petites racines se détruisant peu à peu, le bois de cœur se sature de résine et le goudron qu'il fournit, ne subissant aucune pyrogénéation dans la meule, reste clair et non granuleux ⁽¹⁶⁾. Ainsi s'explique l'insistance de Colbert à faire venir des ouvriers suédois pour apprendre aux gens du Médoc et des Landes à faire le « goldron ».

Le 12 septembre 1664, Polfrey Asoer écrit au Ministre ⁽¹⁷⁾ : « J'ay passé à la forest des pinadas de la Cannaux ⁽¹⁸⁾, afin d'enseigner aux habitants de cette terre la facture du goudron... Je reconnus la mauvaise qualité du pin... Ceux de La Teste-de-Buch, Biscarosse et autres sont aussy bons que on sçaurait souhaiter... ». Son compatriote, Ericson, a déjà obtenu quelque résultat, dans les Landes mêmes, « contre l'attente de bien des gens ». Cinq ans plus tard, M. de Terron trouve, dans « la montagne d'Arcaxon », des « brusleurs de godron » qui acceptent de passer en Canada ⁽¹⁹⁾ « pour travailler à instruire les habitants à y faire le goldron tout de mesme qu'ils font à présent dans tous les villages des Landes... et vont à Rochefort prendre l'embarquement pour Kebecq ». En 1670, l'essence de térébenthine française compte parmi les articles d'exportation. Dans sa lettre du 17 octobre 1670, adressée à Lombard, Colbert se montre en effet « bien aise que la manufacture de terbentine produise beaucoup d'utilité à ceux qui s'y appliquent » ⁽²⁰⁾. Et c'est vraiment le début, en France, d'une industrie organisée qui s'étend bientôt aux bois feuillus dont on ne saura que beaucoup plus tard que le goudron en a peu de valeur, alors que les produits intéressants de leur distillation sont l'acide acétique et le méthylène ou « esprit de bois ». En effet, et toujours sur l'ordre de Colbert qui fait suivre ces essais par un troisième Suédois, Elias Ahl, les intendants d'Auvergne, de Provence et de Dauphiné visitent « les forests des environs d'Allier et les bois du Gévaudan, du Forez, du Grésivaudan et des monts des Maures » et, depuis 1666, le gouverneur du Dauphiné a reçu l'ordre du Roi « d'obliger tous les particuliers qui ont acheté des forests et qui en achepteront... d'en laisser tirer le goudron... » Ils en auront « de l'avantage puisque en mesme temps que le goudron se tire, le bois se convertit en charbon » ⁽²¹⁾. Et c'est à La Rochelle et à Brest que se concentre tout le goudron des Landes, en attendant que la manufacture prévue en Auvergne pour exploiter la forêt du Breuil, appartenant aux Pères de la Chaise-Dieu, suffise, à elle seule, à l'entretien de vingt navires de guerre. On estime alors que 500 arbres donnent de 50 à 70 tonneaux de goudron.

Le traitement des produits du gemmage et la distillation du bois de

pin qui caractérisent dorénavant la grande forêt du Sud-Ouest souffrent, durant le XVIII^e siècle, de cette pratique de l'écobuage alors si répandue, et particulièrement chère aux bergers qui mettent le feu à la lande pour en obtenir une herbe plus tendre et plus fournie, et assurer, sur une faible étendue, une nourriture abondante à leurs troupeaux. Malgré les mesures prises par d'Aguesseau, puis par Tourny et Dupré de Saint-Maur (1672, 1750, 1780) ⁽²²⁾, et les ordonnances royales de 1714 et de 1725 qui tentent de remédier aux ravages des hivers de 1708 et de 1709, la lande pauvre s'étend peu à peu à travers la Gascogne ⁽²³⁾. Aux dernières années du siècle, on ne compte plus que 100 000 hectares de vieilles forêts, entre la Garonne et la Leyre, et le danger de l'envahissement des dunes apparaît si évident que l'on tente les premiers essais de plantation pour arrêter la marche des sables. Les expériences de Louis Desbiers, vicaire de Notre-Dame de Puy-Paulin, et de Charlevoix de Villers permettent d'établir un plan général de l'ensemencement dont Brémontier se fera l'ardent défenseur. Et le décret du 2 juillet 1801 ordonne le boisement de toute la Gascogne, boisement qui ne donnera son plein rendement que soixante ans plus tard, lorsqu'on mettra en pratique le système des puits filtrants et des fossés constituant un drainage à ciel ouvert, imaginé par Chambrelent et consacré par la loi du 11 juin 1857.

Si la marine nationale est restée, notamment aux dernières années du XVIII^e siècle, tributaire, pour le goudron, des producteurs russes, suédois et danois, bien que la fabrication de la « poix noire » et de la « poix blanche », au départ des vieilles souches de sapin, soit alors représentée, même dans les forêts des Vosges, notamment à Bruyères et à Gérardmer ⁽²⁴⁾, Guyenne et Gascogne ne sont plus les seules régions françaises à produire du « galipot ». Les prévisions de Colbert se sont réalisées en Provence où le pin, qui demande des terrains siliceux ou argilo-siliceux, s'accommode d'un sol calcaire dont l'élément chaux est difficilement assimilable. Là, on pratique au pied de l'arbre une petite fosse, avec deux compartiments séparés par des branches de romarin ; la gemme ou « perinne rouge » laisse filtrer la partie la plus fluide qui constitue le *béjon*. Souvent on se contente, pour obtenir le brai sec ou *rase*, d'une fusion à l'air libre, suivie d'une filtration, alors que la distillation libère une térébenthine connue dans le pays sous le nom d'*eau de rase*. En recueillant, comme dans les Landes, le galipot dans des auges de bois faites de planches mal assemblées, on l'expose longtemps au soleil qui « blanchit » la colophane, alors que suinte une térébenthine assez pure.

Pour la fabrication du goudron, tandis que, dans le Sud-Ouest, on opère toujours avec des meules circulaires qui atteignent parfois 48 pieds de diamètre, les fourneaux provençaux ont la forme de grandes cruches dont une partie est enfoncée en terre, le diamètre de la partie la plus renflée, le ventre, ne dépassant pas 5 pieds ⁽²⁵⁾. Mais le pin ne domine que sur la partie de la côte qui s'étend de Nice à Toulon et ses forêts

ne couvrent qu'une faible superficie, si on les compare à celles du Marensin ou du pays de Born. Là, les premières années du Second Empire marquent vraiment le départ de la grande industrie résinière : la récolte de la gemme est rendue dorénavant facile par le système Hughes substituant à la petite fosse, préparée à la base de chaque arbre, un pot en terre cuite muni d'un crampon, que l'on peut déplacer à mesure que l'on entaille l'arbre en hauteur, et la guerre de Sécession fait, en quatre ans, de 1860 à 1864, monter de 66 à 280 francs le prix de la barrique.

Aux années qui suivent, l'exploitation est conduite avec méthode, de façon à donner des rendements sensiblement constants et assurer ainsi un travail régulier aux gemmeurs. La création des garde-feux est l'une des premières dispositions prises, dans la lande comme sur la dune, contre les dangers d'incendie et, dans une forêt adulte, dès 1880, on compte de 600 à 900 pins à l'hectare. Dorénavant, pour la récolte de la gemme, il convient d'ajouter le Lot-et-Garonne aux Landes et à la Gironde. En 1912, les forêts qui appartiennent à l'État s'étendent sur 56 063 hectares ; les départements ou communes possèdent 122 866 hectares, et les particuliers 822 037 ⁽²⁶⁾. A l'hectare, le rendement en produit brut varie entre une barrique et quart et deux barriques — de 400 à 680 litres — et la gemme laisse de 17 à 20 p. 100 de son poids d'essence de térébenthine. La production de la campagne 1913-1914 s'élève à 25 000 tonnes d'essence pour 85 000 tonnes de brais et colophanes, donnant ainsi le second rang à la France sur les statistiques mondiales et sortant de 180 ou 200 ateliers, dont la bonne moitié est restée fidèle à l'alambic à feu nu. Nous aurons à revenir longuement, dans la seconde partie de notre étude, sur les produits du pin, et nous insisterons alors sur les industries chimiques qui demandent à cet arbre leur matière première et dont certaines, comme la fabrication de la pâte à papier, se sont développées au cours de ces quinze dernières années ⁽²⁷⁾ (Voy. liv. II, ch. III).

Mais il faut ici porter au compte de la « chimie du bois » deux industries qui ont évolué en France, soit depuis le début du XIX^e siècle, soit depuis 1870, et qui ont pour but : la première, de recueillir les produits de distillation des bois feuillus, produits dont le mélange constitue l'acide pyroligneux ; la seconde, d'extraire d'essences nationales ou d'essences importées des composés tannants ou des matières colorantes.

Le 6 vendémiaire an VIII, un ingénieur des Ponts et Chaussées, Philippe Le Bon, prend un brevet d'invention ⁽²⁸⁾ pour la préparation d'un « gaz hydrogène », dont la purification laisse « des acides, de l'huile... » Les premières expériences faites à Brachay (Haute-Marne) et répétées à Paris, tantôt dans l'île Saint-Louis, en l'an VII, sous le contrôle de Fourcroy, tantôt dans l'hôtel de Seignelay, rue Saint-Dominique, aboutissent à l'adjudication d'une partie de la forêt

de Rouvray, vers Le Havre, pour la production du goudron. La mort tragique de l'inventeur en 1804 n'arrête pas l'essor d'une industrie qui va bientôt trouver sa forme à peu près définitive, du moins pour la principale de ses applications, dans la fabrication du gaz d'éclairage, au départ de la houille (Voy. p. 277), et provoque, dès 1806, l'installation à Saint-Hubert (S.-et-O.), des ateliers Mollerat, fournissant ainsi l'acide acétique, en « cristaux transparents, comme la glace la plus pure » ⁽²⁹⁾, avec un « vinaigre de bois, imprégné d'huile végétale » qui s'emploie avantageusement à dissoudre le fer et à former la composition, base des couleurs noires ». Rassemblées par sa veuve, en 1811, dans un mémoire couronné par la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale, les études de Philippe Le Bon retiennent l'attention sur la production du « vinaigre radical » et des acétates, et, vers 1816, cette industrie est représentée à Pouilly (Côte-d'Or), dans les nouveaux ateliers des frères Mollerat, à Choisy-le-Roi chez Bobie, aux Ternes enfin, près Paris, dans les usines de Chaptal, Darcet et Holker ⁽³⁰⁾. Vingt ans plus tard, tandis que l'emploi à l'éclairage public de « l'huile de résine » préoccupe la Compagnie Européenne, créée par l'ingénieur Mathieu qui, dès 1839, alimente avec ce combustible 3 000 becs à Marseille, 1 500 à Orléans et 1 500 encore à Calais ⁽³¹⁾, dans son usine de Bellevue près Giromagny, Charles Kestner met au point les premiers appareils de grandes dimensions, pour recueillir l'acide pyroligneux — mélange d'acétone, d'alcool méthylique et d'acide acétique — qu'une simple décantation sépare du goudron.

La matière première vient de taillis vieux d'une vingtaine d'années, où dominent le chêne, le peuplier, l'orme, le bouleau et le hêtre, si abondants dans la plupart des provinces françaises, mais la méthode des fours à fusion (meule landaise), qui ne tend qu'à donner du charbon de bois, reste en grande faveur jusqu'aux environs de 1880 ; encore pratiquée d'ailleurs dans les premières années du ^{xx}^e siècle, elle entraîne la perte annuelle de 7 à 8 000 tonnes de méthylène et de 15 à 18 000 tonnes d'acide acétique ⁽³²⁾. Vers 1880, on voit apparaître les premiers fours à distillation qui permettent la condensation d'une faible partie des produits volatils et précèdent les fours à tubes, les appareils continus et les fours-tunnels des usines modernes. L'industrie du « pyroligneux » se développe dès lors, avec la consommation de l'alcool ou « esprit de bois » destiné au chauffage et à la préparation des différents vernis ; l'acétone, qui sert à la fabrication du chloroforme et constitue un excellent — solvant notamment dans la préparation des poudres sans fumée — est de plus en plus demandée. Si bien qu'en 1913, la production nationale, sortant de vingt-trois usines qui traitent de 600 à 650 000 stères de bois coupés surtout dans les départements de la Nièvre, du Cher, de l'Yonne et de la Haute-Marne ⁽³³⁾, se décompose ainsi :

Méthylène : 2 600 mètres cubes (à 90°) ; acide acétique : 7 000 tonnes ; charbon de bois : 480 000 t.

En 1929, la production moyenne d'une tonne de bois s'élevant à : 200 ou 250 kilogrammes de charbon, 10 ou 20 ks d'alcool et 40 ou 50 ks d'acide, les chiffres précédents se modifient ainsi :

Méthylène : 3 400 mètres cubes ; acide acétique : 9 000 t. ; charbon : 700 000 tonnes.

Et la distribution des usines, sur notre sol, est réglée par l'obligation de réduire autant que possible les frais de transport des bûches et des rondins. Nous les rencontrons dans les départements de l'Ardèche, du Cher, de la Haute-Marne, de l'Aisne, de la Nièvre, de la Côte-d'Or, de l'Yonne et du Haut-Rhin, l'usine de Clamecy, qui couvre 27 hectares et peut traiter chaque jour 550 stères de bois, étant de beaucoup la plus importante.

La liste s'établit ainsi ⁽³⁴⁾ :

Forêts pyrénéennes (Couserans) : Marignac, Saint-Béat et Luchon (Haute-Garonne).

— du Bas-Limousin : La Calmine, près Tulle (Corrèze).

— du Maine (Perche) : Troo (Loir-et-Cher).

— bretonnes (région de Rennes) : Betton (Ille-et-Vilaine).

Forêts du Centre

— (Berry) : Saint-Amand-Mont-Rond (Cher).

— (Sologne) : Ivoy-le-Pré (Cher).

— (Montreuillon) : Grand-Moulin, par Epiry (Nièvre).

— (Charnouveau) : Prémery (Nièvre).

— (Puisaye) : Clamecy (Nièvre).

— (Nivernais) : La Guerche (Nièvre).

— (Auxerrois) : Crain (Yonne).

— (Tonnerrois) : Nuits-sous-Ravières (Yonne).

— (Plateau de Langres) : Tarsul, par Courtivron, et Froidvent, par Lenglay-Voulaines (Côte d'Or).

Forêts de Champagne (Bassigny) : Bologne, Bettaincourt-Roches et Montot (Haute-Marne).

— du Nord-Est (Ardennes) : Haybes-sur-Meuse (Ardennes) et Charpentry (Meuse).

— de l'Est (Waivre) : Chaux, près Giromagny (terr. de Belfort) et (Chaux) : Moulin-Rouge (Jura).

— du Sud-Ouest (Landes et Gironde) : Castelnau, Rion, Bayonne.

Aux portes de Paris, les ateliers d'Ivry-sur-Seine livrent les éthers-sels, l'acide acétique distillé et le méthylène pur, tandis que nombre d'usines, notamment celles de la Nièvre, préparent des dérivés de l'alcool, comme le chloroforme, le formol, le trioxyméthylène et des produits pharmaceutiques, tels que la créosote de hêtre et certains sels, carbonates ou phosphates de gaiacol.

De création relativement récente, les fabriques d'extraits colorants ou tannants s'adressent, les unes, aux essences importées, les autres aux essences indigènes.

L'emploi toujours croissant des colorants synthétiques a fait abandonner peu à peu les colorants naturels dont la fabrication en France tend à devenir chaque année moins importante, car les frais de transport imposent le traitement des bois de Campêche et du bois de Pernambouc, sur les lieux mêmes de production. En 1914, déjà, trois usines, installées au Havre, à Marquette-lez-Lille et à Lyon, assurent



FIG. 21. — Les usines de carbonisation du bois (1930).

la production nationale — environ 5 400 t. — pour un chiffre d'importation de 6 400 tonnes. On ne peut voir, dans cette fabrication, qu'une industrie moyenne qui doit de ne pas disparaître aux légers avantages que ses produits conservent sur les colorants dérivés du goudron de houille, pour la teinture de la soie et certaines impressions sur étoffe. (Voy. pp. 102 et suiv.).

Autrement importante reste l'industrie des extraits tannants dont la fabrication a été montée pour la première fois, en France, aux

usines Dubosc, au Havre, en 1872. Alimentant, en 1900 ⁽³⁵⁾, vingt usines pour le traitement du châtaignier et cinq pour l'épuisement du quebracho, elle suffit, en 1913, à la marche d'une quarantaine d'installations — six dépendent d'une firme lyonnaise : Lyon-Vaise, Condat, Bédarieux, Lanouaille, Molières et Saint-Jean-du-Gard —, pour un total de 140 000 tonnes d'extraits divers, d'une valeur marchande de 25 à 30 millions de francs-or. Les bûches de quebracho — 4 000 tonnes annuelles — viennent de l'Argentine, le sumac de Sicile, le myrobolam des Indes et le palétuvier de l'Indochine ou du Sénégal. Douze ans après — 1925 —, on compte sur notre territoire 37 usines ⁽³⁶⁾ — Bretagne, 6 ; Centre, 10 ; Pyrénées, 4 ; Sud-Est-Cévennes et Plateau Central, 14, Corse, 3, — mais en 1930, 43, et la liste des produits importés s'est augmentée des écorces de mimosa (Australie et Natal), des cupules de vallonée (Archipel grec et Asie-Mineure) et des gousses de divi-divi (Amérique du Sud) ou de goniaké (Sénégal), pour compenser en partie les ravages que la maladie de « l'encre » a causés dans les châtaigneraies. On tend de plus en plus, à l'heure présente, à réduire la consommation des écorces de chêne ⁽³⁷⁾ et l'importation des bois étrangers (quebracho, environ 35 000 tonnes) se fait, comme celle des extraits secs (environ 16 000 t.), par Dunkerque, Le Havre, Bordeaux et Marseille.

Il ne saurait être question ici de séparer les usines qui s'adonnent à la production des extraits de noix de galle ou d'essence de chêne ⁽³⁸⁾ de celles qui fabriquent les extraits de châtaignier et se rencontrent dans nos régions les plus boisées où cet arbre trouve les terrains siliceux qui lui conviennent. L'appareillage en est identique et, suivant les besoins du marché, tout atelier doit rapidement passer d'une fabrication à l'autre, dès que l'approvisionnement en matière première est assuré : il peut d'ailleurs substituer, sans difficulté d'ordre technique, des bois exotiques aux essences indigènes, et l'on voit telle usine de Normandie ou de Basse-Bretagne livrer à sa clientèle à la fois des extraits de châtaignier et des extraits de quebracho, de galle ou de sumac.

La liste des usines françaises travaillant régulièrement en 1930 s'établit comme il suit, en groupant d'une part celles qui sont fixées par la nature du sol et trouvent les bois de châtaignier, et parfois de chêne, dans un faible rayon, de l'autre celles dont la distribution provient de l'intérêt pour l'industriel de traiter les bois venus du Mexique, du Brésil ou de la République Argentine, non loin du port de débarquement ⁽³⁹⁾ :

A) 1^o *Massif Central et Cévennes* (Languedoc, Rouergue, Quercy, Gévaudan) :

Ardèche : Saint-Sauveur-de-Montagut, Lavelade d'Ardèche, Joyeuse.

Aveyron : Sainte-Eulalie d'Olt, Penchot, Entraygues-sur-Truyère.

Cantal : Maurs.

Corrèze : Cornil.

Gard : Génolhac, Pontails-Brésis, Molières, Saint-Jean-du-Gard.

Hérault : Bédarioux.

Lot : Laval-de-Cère.

Lozère : La Mothe, par Banassac.

Tarn : Labruguière.

2° *Sud-Ouest* (Gascogne, Béarn) :

Basses-Pyrénées : Sauveterre-de-Béarn, Coarraze, Ossès, Gabaston.



FIG. 22. — *Les centres de production des extraits tannants (1930).*

Cf. Bibliographie ⁽⁴⁰⁾.

Hautes-Pyrénées : Tournay.

Haute-Garonne : Gourdan.

3° *Périgord, Limousin, Berry* :

Cher : Pont-Vert, par Marmagne.

Dordogne : Lanouaille, Condat, Couze.

Haute-Vienne : Saint-Denis-des-Murs, Saillat.

4° *Bretagne* :

Ille-et-Vilaine : Montreuil-sur-Ille, La Guerche de Bretagne.

Loire-Inférieure : Saint-Nicolas-de-Redon.

Morbihan : Saint-Nicolas-des-Eaux, Roc-Saint-André.

5° *Savoie* :

Savoie : Rochette.

6° *Corse* :

Folelli, Barchetta, Prunete-Cervione.

B) Nord : Marquette-les-Lille.

Seine-Inférieure : Gravelle-Sainte-Honorine, Croisset-lez-Rouen.

Bouches-du-Rhône : Port-Saint-Louis du Rhône.

Ces dernières usines sont respectivement approvisionnées en bois par Dunkerque, Le Havre et Port-Saint-Louis, non loin des régions lilloise, rouennaise et marseillaise où l'industrie du cuir est florissante.

Bibliographie.

- (1) AUG. LONGNON, Leçon du 6 janvier 1898. — (2) D'où la perte, en 1913, pour l'industrie française de 6 000 à 8 000 hl. d'alcool méthylique et de 16 000 à 20 000 t. d'acide acétique. Cf. R. P. DUCHEMIN, Rapp. au Comité consultatif des Arts et Manuf., Cf. Rapports sur l'ind. française, 1919, t. II, p. 221. — (3) PLINIE, Liv. XVI (vol. 10, p. 21). — (4) PLINIE, Liv. XVIII (vol. 10, p. 59). — (5) DIOSCORIDE, Liv. I, ch. XCIII et HAUTESERRE, *Rerum Aquitanicarum*, Liv. II, ch. I, p. 110. Cf. FRANCISQUE-MICHEL, Histoire du Commerce et de la navigation à Bordeaux, t. I, p. 43. — (6) AUSONE, Lettres (Coll. Panckouke, trad. Corpet, t. II, pp. 176, 177). — (7) C. JULIAN, Hist. de la Gaule, t. V, p. 264. — (8) VIRGILE, Géorgiques II, 437, *Naryciaque picis lucos...* — (9) Cf. Dr. PEYNEAU, Découvertes archéol. dans le pays de Buch, Bordeaux, 1926, t. I, pp. 137 et suiv.
- (10) PLINIE, Liv. XVI (vol. 10, pp. 41, 43). — (11) D'après ce qui suit, l'appareil comprenait des éléments permettant une distillation fractionnée. — (12) V. CHAPTAL, cf. DAREMBERG et SAGLIO, Dict. des Antiquités grecques et romaines, t. V, 1^{re} part., p. 540. — (13) FRANCISQUE MICHEL, *loc. cit.*, t. II, p. 251. — (14) FRANCISQUE MICHEL, *loc. cit.*, t. II, p. 475. — (15) FRANCISQUE MICHEL, *loc. cit.*, t. I, p. 480. — (16) G. DUPONT, Distillation du bois (Encyc. Léauté). Paris, Masson, 1924, p. 136. — (17) G.-B. DEPPING, Correspond. administ. sous le règne de Louis XIV, t. III, p. 694. — (18) Lacanau-en-Médoc. — (19) G.-B. DEPPING, *loc. cit.*, p. 696.
- (20) G.-B. DEPPING, *loc. cit.*, p. 859. — (21) G.-B. DEPPING, *loc. cit.*, pp. 714, 716 et 720. — (22) *Le Sud-Ouest économique* (n° du 31 mai 1927), p. 645. — (23) Sous le nom de térébenthine de Venise, on vend alors à Paris une sorte de baume venu des monts du Pilat et recueilli par incisions sur le tronc des pins, sapins et mélèzes. Cf. SAVARY DES BRUSLONS, Diction. Universel (1723), t. II, col. 257. — (24) CHAPTAL, De l'industrie française, pp. 53 et 59. — (25) CHAPTAL, Chimie appliquée aux Arts (1807), pp. 432 et suiv. — (26) Fr. MERCKLING, La résine et les produits résineux (Enquête sur la production française et le commerce étranger, A. F. E. E., Paris, 1917, pp. 12 et 25). — (27) Nous signalerons plus loin que, pour la carbonisation des bois de pin, il existe trois usines : Bayonne, Rion et Castelnau-de-Médoc. — (28) Recueil des brevets d'invention, t. V, p. 121. — (29) Notices sur les objets envoyés à l'exposition de 1806. (Départ. de Seine-et-Oise), p. 325.
- (30) Cf. Expos. de 1819, Rapport du Jury Central, sect. I. — (31) Cf. Expos. de 1839, Rapport du Jury Central, sect. III. — (32) Cf. note 2. — (33) R. P. DUCHEMIN, La carbonisation des bois. Cf. STÉ DE CHIM. IND. Dix ans d'efforts scient., indust. et coloniaux, t. I, p. 1169. —

³⁴⁾ Documents fournis par l'Union Syndicale des Usines de carbonisation de France. — (³⁵⁾ P. PELTEREAU, Expos. de 1900, Rapp. du Jury Intern., classe 89, p. 55. — (³⁶⁾ Ch. ZIEGLER, Les matières tannantes et tinctor., Cf. Dix ans d'efforts scient., t. I, p. 1425. — (³⁷⁾ J. NOYER, Les matières tannantes et colorantes végétales, Cf. Dix ans d'efforts scient., t. I, p. 899. — (³⁸⁾ Leur traitement n'occupe, et de façon fort irrégulière, que deux ou trois usines. Cf. Ch. ZIEGLER, *loc. cit.*, p. 1427. — (³⁹⁾ Cf. UNION DES PRODUITS CHIMIQUES, *Annuaire 1928-1929*, pp. 67 et 245. — (⁴⁰⁾ Lire : Saint-Denis des Murs (Haute-Vienne) et Foilelli (Corse).

CHAPITRE XII

LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Aux humbles et basses maisons de torchis des bourgades gauloises, avec leur toit fait de terre et de paille, le conquérant avait substitué, peu à peu, des constructions solides et, durant les deux premiers siècles de notre ère, les exigences des négociants ou des nobles gallo-romains propriétaires de villas somptueuses, le développement des grandes cités, la construction enfin d'édifices publics, comme les arènes de Nîmes et d'Arles, entraînaient la mise en valeur des carrières de marbre, de calcaire, d'argile et de gypse. Avec la cuisson de la pierre à chaux et de la pierre à plâtre, la « chimie des matériaux » était née en Gaule et déjà, sans doute, pouvait-on voir, dans l'inégalable mortier ou ciment romain, un produit de consommation courante, livré aux entrepreneurs des provinces conquises par des industriels « spécialisés », si l'on estime, la composition initiale en étant perdue pour nous, qu'il devait ses qualités de résistance et « d'hydraulicité », moins à des tours de main ou à des recettes judicieuses qu'à la nature de certains produits d'addition : cendres volcaniques, ramassées aux environs de Pouzzoles, dans la baie de Naples, ou débris de poteries cuites à grand feu ⁽¹⁾. La matière première comprenait une chaux argileuse finement broyée, après extinction, et venant peut-être, du moins pour la Narbonnaise, des carrières ouvertes entre Cruas et Le Teil, sur la rive droite du Rhône. Le cimentier romain, qui a remplacé l'argile battue des maçons gaulois par un liant indestructible, a précédé ainsi le « mortellier » du Moyen âge, qui « cassait certaines pierres dures, pour en faire une sorte de ciment » ⁽²⁾. Partout où l'on trouvait des argiles ferrugineuses, des briquetteries s'installèrent et c'est aux *tegularii* gallo-romains, d'après Aug. Longnon, qu'il faut attribuer la fondation de nos communes : Tillières (Eure), La Teulière (Bouches-du-Rhône), Thuillière (Loire), Thiolères (Puy-de-Dôme), Thieuloy (Oise), Thieulloy et Le Thiolet (Somme)... sans compter les innombrables hameaux ou écarts, dits Tuileries ⁽³⁾. Le plâtrier — *gypsarius*, au sens « cuiseur » ou « batteur de plâtre » — a été signalé, avec les *dendrophori*, parmi les artisans narbonnais, et ses confrères de Lutèce ont mis en exploitation, dès le début du III^e siècle, les carrières de Montmartre.

Des temps mérovingiens au règne des premiers Valois, aucun texte

ne nous a fourni quelque indication sur la nature du commerce ou les progrès de la technique du chauxfournier qui, dans la région parisienne, devait cuire indifféremment le calcaire ou le sulfate de chaux hydraté ; mais, le 9 juillet 1307, il est prescrit que « nul plâtrier ne puisse mettre en son plâtre misture nulle..., mes que ils revendent le plâtre tel comme il sera osté du four... » ⁽⁴⁾. Le sac de « moison » — mesure — contient alors quatre boisseaux et demi, et la grande Ordonnance du roi Jean fixe les prix de vente : « nul plâtrier ne pourra vendre plâtre cuid, le muid, depuis la Saint-Martin d'hyver jusques à Pasques, outre le Petit Pont, que vingt sols et non plus... », les prix s'abaissant, de Pâques à la Toussaint, à 18 et même 15 sols ⁽⁵⁾. Trente-six plâtriers figurant au rôle de la Taille de 1292, Paris possède en 1300, sur la rive droite, une rue Plâtrière, l'ancien vicus Malverse « *in quo vico plastreria...* », une rue du Plâtre, auparavant rue Jehan-Saint-Pol et qui existe encore (1930), parallèle à la Seine, entre la rue du Temple et la rue des Archives ; enfin, sur la rive gauche, à la hauteur de notre place Maubert, on rencontre le vicus *Plastrariorum* (actes de 1247 et de 1250) et, non loin du vicus *Cementariorum*, la rue des Maçons correspond à notre rue Champollion ⁽⁶⁾.

Ainsi, certains bancs de gypse, d'Ivry ou de Gentilly, auraient été exploités au xiv^e siècle, avec les carrières de Montrouge et de Vaugirard, de Belleville et de Ménilmontant ⁽⁷⁾ « ... à demi-heure, après la porte de Montmartre, le mont où l'on prent le plâtre dont l'on fait les maisons de Paris, sur lequel mont est une abbaye de nonnains ». Dans la région toulousaine, déjà célèbre au x^e siècle par ses briqueteries, les règlements de 1297 fixent les dimensions des fours : 22 palmes de longueur pour 20 de largeur ⁽⁸⁾, et l'art de construire les fours de verrier trouve ses règles dans la *Diversarum artium schedula* du moine Théophile (Voy. p. 168).

Au cours des siècles qui vont suivre, des premiers Valois aux derniers Capétiens, aucune technique nouvelle dans le bâtiment n'entraînera une localisation étroite de fabrications si simples qu'elles ne demandent que la calcination d'un calcaire ou d'une argile ou le chauffage modéré d'une pierre à plâtre. Maçons et compagnons qui réalisèrent, vers 1260, « le dernier effort de la construction en pierre », avec le chœur de Saint-Pierre de Beauvais ⁽⁹⁾, disposaient, à peu près, des mêmes matériaux que Sourdeau et Cocqueau ou Lescot et Le Mercier, élevant les premiers, le château de Chambord aux temps de la Renaissance, les seconds le pavillon de l'Horloge, aux premières années du grand Règne. Si le bassin parisien reste le centre le plus important pour la production du plâtre, la moindre bourgade compte parmi ses artisans quelques chauxfourniers et, pour voir apparaître un nouveau « liant » sur le marché des matériaux de construction, il faut attendre la fin du xviii^e siècle. Architectes et maçons usent alors du « mortier », composé de chaux et de sable, et Philibert Delorme a observé, deux cents ans plus

tôt, que le meilleur liant est fait de « pouzzolane », comme le ciment romain. On sait depuis longtemps que les soins apportés au gâchage ont la même importance que la finesse du sable et la qualité de la chaux qui doit venir d'une pierre « dure et compacte ». Pour les enduits, on use toujours du plâtre « fin » et les « gravois » ou déchets, passés au crible, sont « rebattus » pour servir à « renformir, hourder et gobuer » ⁽¹⁰⁾. On considère la « chaux de craie » comme « très supérieure » pour l'emploi dans les ouvrages de maçonnerie : elle fait l'objet d'une industrie particulière à « l'amirauté de Brest », où l'on rassemble des coquillages « en gros amas ». Mais, préparée ainsi, elle s'emploie surtout pour le blanchiment des fils et des étoffes ⁽¹¹⁾, et trouve des acheteurs en Espagne. Sous le nom de « ciment » enfin, on comprend des liants divers, d'emplois assez restreints. La résine et la cire entrent dans leur composition ; on ajoute parfois du fromage et du lait, ce qui en fait alors une sorte d'enduit analogue à la peinture à la caséine. Une addition de chaux vive au mortier ordinaire, comme l'indique Lorient en 1774, ne donne pas un produit résistant aux intempéries.

Mais, lors de la construction du fort d'Eddystone ⁽¹²⁾, un ingénieur anglais, Sweaton, a remarqué que la cuisson de certains calcaires argileux laisse une chaux jouissant, dans une certaine mesure, de la propriété de durcir sous l'eau, et le brevet pris par Parker, en 1796, fait état de certaines « concrétions marneuses » contenant de 30 à 35 p. 100 d'argile. Près de trente ans plus tard, une circonstance toute fortuite va doter la France d'une industrie nouvelle dont un ingénieur des Ponts et Chaussées, Vicat ⁽¹³⁾, jettera les bases scientifiques, à la suite de recherches que provoquera pour lui la construction du pont de Souillac, sur la Dordogne. En 1802, un Anglais, arrêté sur la plage de Boulogne, prétend y rechercher des galets analogues à ceux dont on use en Angleterre, sur les conseils de Sweaton, et la Commission nommée à ce sujet, par le sous-préfet Masclet, présente, le 1^{er} floréal, un rapport fort élogieux à la Société d'Agriculture, du Commerce et des Arts de Boulogne, sur la fabrication du *plâtre-ciment*. Cette fabrication, au départ des « galets de Boulogne », ne devait suffire, jusqu'aux premières années du Second Empire, qu'à la consommation locale, malgré le développement en Angleterre de l'emploi du ciment de Parker, ou du ciment « Portland », breveté en 1824 par Aspdin. Boulogne reste ainsi le berceau de l'industrie française du ciment artificiel ⁽¹⁴⁾.

Soit que l'on cuise des pâtes fournies par un mélange soigneusement dosé de calcaire et d'argile, soit qu'on traite des roches dont la composition répond aux formules indiquées par Vicat, qui a établi la théorie de la « prise des mortiers » de 1818 à 1828, l'industrie des « chaux hydrauliques » se développe en France, sous la Monarchie de Juillet. En 1824, au Bas-Meudon, Brian et de Saint-Léger ⁽¹⁵⁾ ont bien installé une petite usine, mais la première exploitation de grande importance intéresse la carrière du Teil qui, affermée pour une redevance annuelle de 300 francs à Auguste Pavin de Lafarge, alimente en 1830 deux petits fours continus,

hauts de 5 mètres, avec un calcaire à cassure conchoïdale, riche à 14-18 p. 100 de silice et venu des bancs de l'étage néocomien. En 1839, la production annuelle atteint 3 000 tonnes et la « chaux du Teil » se substitue bientôt, pour les travaux des ports de Toulon, Marseille, Sète et Alger, à l'ancien mortier de pouzzolanes. La même année, le jury de l'Exposition de Paris signale les « ciments de Roquefort, près Marseille », et

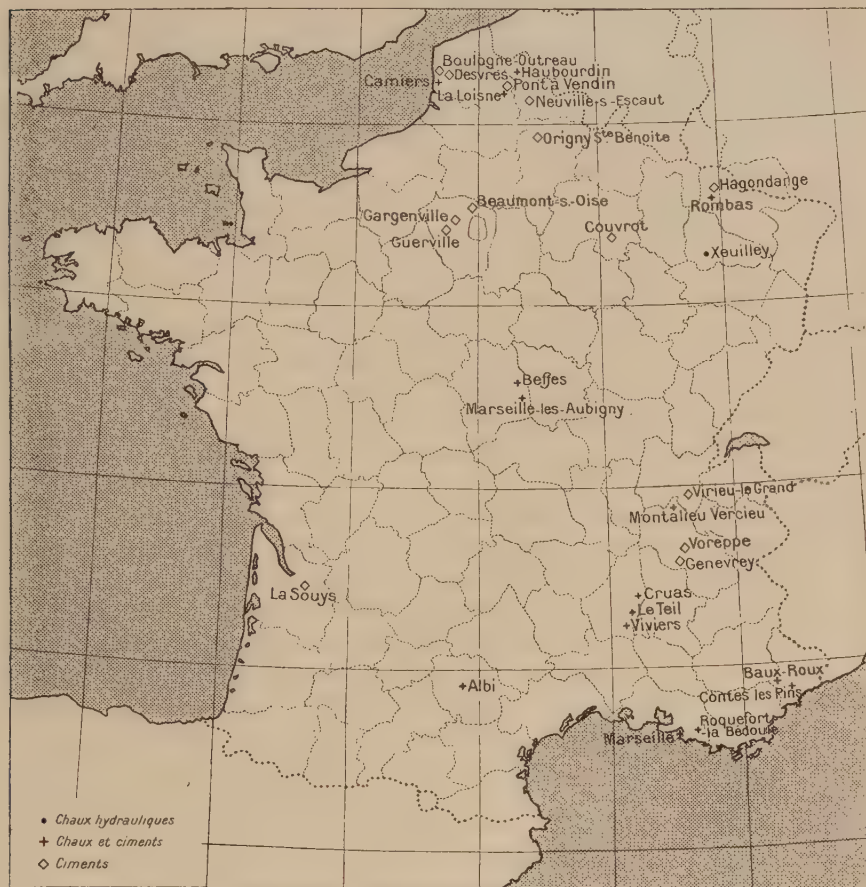


FIG. 23. — Les principaux centres de production des matériaux de construction (1930).

l'usine construite en 1836, sur les conseils de M. de Villeneuve et de Tocchi ⁽¹⁶⁾, fournit un liant, résistant à l'eau de mer et qui entre en concurrence avec le ciment de Pouilly. En 1849, la Société Regny et C^{ie} qui deviendra la Société Pavin de Lafarge et Regny compte trois ateliers : Roquefort, La Nerthe et Arles, qui produisent de 15 à 20 000 tonnes de chaux hydraulique et de 8 à 1 200 tonnes de ciment. Depuis quelques années, on cuit des calcaires très argileux dans la région de Vassy et cette industrie caractérisera par la suite l'Yonne et la Côte-

d'Or. Enfin, en 1842, le colonel Breton a découvert aux environs de Grenoble un banc de calcaire d'une grande homogénéité. Si bien qu'en moins d'une vingtaine d'années, quatre centres de fabrication — Boulogne, Vassy, Grenoble et Marseille — se sont développés en France et les grands travaux de génie civil — construction des ports, établissement des lignes de chemin de fer —, bénéficient des avantages immenses que présente, sur tous les autres produits du même genre, un liant qui « fait prise » sous l'eau. En 1855, les usines Demarle, de Châtillon près Boulogne, montées en 1847, occupent 60 ouvriers et, riches de 5 fours et de 6 paires de meules, fabriquent déjà deux produits différents, « ciment à prise rapide » et « Portland naturel », tandis que la construction de la voie ferrée de Lyon à Genève entraîne la création d'une petite usine pour la cuisson des calcaires de l'étage oxfordien, première manifestation de l'industrie des nouveaux matériaux dans le bassin de Virieu-le-Grand ⁽¹⁷⁾. Suivant enfin les indications de son père, J. Vicat commence, en 1857, la construction de l'usine de Genevrey-le-Vif, dans la vallée de la Gresse, aux environs de Grenoble. Le voisinage d'un banc de calcaire et d'un banc de marne, bien plus que l'existence d'un calcaire argileux donnant un ciment « naturel », est alors la condition essentielle à la bonne marche d'une usine, si l'approvisionnement en combustible en est facile.

Durant la seconde moitié du dernier siècle, des ateliers s'élèvent dans la plupart de nos départements et la gamme des liants s'étend des chaux moyennement hydrauliques aux ciments ou chaux « superhydrauliques », solutions « solides » de chaux, de silicate bi et d'aluminate bi ou tricalcique. Les fours à cuve, les fours coulants restent, comme le four Hoffmann, en honneur dans les usines importantes : ils n'auront à lutter contre les fours rotatifs, longs parfois de 70 mètres, qu'au début du ^{xx}e siècle. Aux environs de 1900 — les travaux de MM. Le Chatelier, Bied, Candlot, Féret et Lecharme ont heureusement complété les théories de Vicat —, le centre boulonnais a gagné Nesles, Desvres, Camiers, Pont-à-Vendin et compte 16 usines avec 200 fours intermittents, 29 fours à cuves et 2 fours Hoffmann, et la Soc. Pavin de Lafage, du Teil, qui fournit 300 000 tonnes de chaux et 80 000 tonnes de ciment, étend son activité sur la région marseillaise (Valdonne, la Bédoule). Le Dauphiné donne 200 000 tonnes de ciment à prise lente, et l'Yonne et la Côte-d'Or, 100 000 de ciment à prise rapide. Enfin, l'approvisionnement de la région parisienne est assuré en partie par les usines de Mantes. Un nouveau produit, le « ciment de laitier », offre un vaste marché aux résidus des hauts fourneaux de l'Est et, vers 1908, on verra apparaître le « ciment fondu » dont la fabrication au four électrique se fixera dans les Alpes.

En 1913, la Société des Ciments français (Boulogne, Desvres, Guerville vers Mantes, la Souys près Bordeaux, Couvrot, vers Vitry-le-François) atteint une production de 400 000 tonnes sur un chiffre national de 2 millions ; l'industrie du ciment est représentée dans 32 départe-

ments et 99 usines occupent près de 6 000 ouvriers. 386 établissements, exploitent des bancs de plâtre dans 35 départements ⁽¹⁸⁾.

Dix ans après la signature du traité de Versailles, la production française dépasse : pour les ciments 4 millions de tonnes, et pour les chaux hydrauliques 2 500 000 t. ⁽¹⁹⁾.

Pour le *ciment artificiel*, le Pas-de-Calais compte, en 1929, 18 usines donnant chacune plus de 10 000 tonnes (total 880 000 t.) ; le département de Seine-et-Oise arrive au second rang (465 151 tonnes) devant la Moselle (430 000 t.), l'Aisne et les Bouches-du-Rhône (210 000 t.), le Nord (177 000 t.), l'Isère (170 000 t.) et l'Ardèche (90 000 t.). Le *ciment de laitier* intéresse les centres métallurgiques de Meurthe-et-Moselle (capacité de production : 260 000 t.), de Moselle (170 000 t.), Marne (150 000 t.) et Basses-Pyrénées... ; pour les chaux hydrauliques, le Cher arrive en tête avec 340 000 t., devant l'Ardèche (216 000 t.), les Alpes-Maritimes (149 000 t.), les Bouches-du-Rhône (139 000 t.), l'Isère (122 000 t.) et la Marne (114 000 t.). Pour les *ciments naturels*, le classement s'établit ainsi : Isère (202 000 t.), Bouches-du-Rhône (117 300 t.), Ardèche (89 310 t.), Cher (83 162 t.), Nord (74 550 t.), Gironde (62 000 t.), enfin, Dordogne, Savoie et Alpes-Maritimes (49 000 t.). Le *ciment fondu* se fabrique en Savoie (four électrique) et surtout dans l'Ardèche (water-jacket).

Aux années d'après guerre, le développement de l'industrie du ciment et des produits similaires a été favorisé, à son tour, par la concentration des capitaux, et les fabricants les plus importants se sont intéressés à toute la gamme des matériaux de construction, notamment pour la reconstitution des régions libérées, les usines moyennes, disposant d'un outillage ancien, étant rachetées par des organismes puissants. Une des plus connues parmi nos grandes firmes, les *Ét. Poliet et Chausson*, au capital d'un million en 1915, exploitait alors deux usines en location et produisait 100 000 tonnes de ciments divers et de chaux. Propriétaire, en 1930, de 35 usines, avec 23 grands fours rotatifs, elle dispose d'un capital social de 80 millions ; sa production annuelle est vingt fois plus forte qu'en 1915, son chiffre d'affaires douze fois plus élevé. Elle fournit à sa clientèle des « *Portland* » artificiels — usines de Gargenville (Seine-et-Oise), Beffes (Cher), Cantin (Nord), Pagny-sur-Meuse (Meuse), — des *ciments de laitier* — usines de Maxeville (Meurthe-et-Moselle), Trouville (Meuse) —, de la *chaux* — usines d'Ancy-le-Franc (Yonne), Ville-sous-la-Ferté, Mussy-sur-Seine et Clairvaux (Aube) —, des *briques* — usines de Nanterre (Seine), Fresnes-sur-Marne (Seine-et-Marne) —, du *plâtre* enfin — usines de Noisy-le-Sec (Seine), Argenteuil, La Frette, Gournay-sur-Marne, Livry, Vaujours, Villeparisis (Seine-et-Oise), Annet-sur-Marne et Mareuil-les-Meaux (Seine-et-Marne).

Cette dernière énumération montre l'importance des industries chimiques du bâtiment dans la région parisienne où les bancs de gypse et de calcaire, en exploitation depuis plus de quinze cents ans, trouvent un

marché sans cesse grandissant, et le chiffre du capital des Ét. Poliet et Chausson donne bien un nouvel exemple de cette concentration que nous avons relevée pour toute industrie de quelque puissance : l'usine de production moyenne ne peut lutter aujourd'hui contre l'organisme doté d'un outillage moderne et fortement appuyé, du côté financier. Nous avons indiqué (fig. 23) les principaux centres de production des chaux et ciments, qui dépendent, soit de la *Soc. des Ciments Vicat* (capital : 27 millions), soit de la *Soc. de Lafarge et du Teil* (20 millions), soit de la *Comp. des Ciments Portland* du Boulonnais (30 millions), soit de la *Soc. des Ciments français* (27 millions) et nous marquerons l'emplacement des usines les plus fortes, en étudiant les industries régionales, puisque leurs fabrications dépendent directement d'une richesse du sol — calcaire, argile, marne — ou d'une industrie déjà ancienne, la fonderie de fonte, dont elles utilisent un sous-produit.

Le recensement le plus récent indique pour les usines françaises de chaux et ciments un total de 386 unités ⁽²⁰⁾.

Bibliographie.

- (1) R. FÉRET, L'industrie du ciment dans le Boulonnais, XXVIII^e Congrès de l'Ass. franç. pour l'avancement des sciences (A. F. A. S.), 1899, t. II, p. 196. — (2) AUG. LONGNON, Leçon du 13 janvier 1898. — (3) AUG. LONGNON, Leçon du 27 janvier 1898. — (4) J.-M. RICHARD, *Mém. de la Soc. de l'histoire de Paris*, 1875, t. II, p. 133. Cf. G. FAGNIEZ, Doc. relatifs à l'histoire du comm. et de l'ind. en France, t. II, p. 14. — (5) DECRUSY, ISAMBERT et JOURDAN, Recueil général des anciennes lois françaises..., t. IV, p. 614. — (6) GUILLEBERT DE METZ, Description de la ville de Paris sous Charles VI. Cf. LE ROUX DE LINCY et TISSERAND, Paris et ses historiens au XIV^e et au XV^e siècle, p. 230. — (7) J.-A. DULAURE, Hist. physique, civile et morale de Paris, t. I, pp. 15 et suiv. — (8) E. LEVASSEUR, Hist. des classes ouvrières et de l'industrie en France avant 1789, t. I, p. 267. — (9) C.-V. LANGLOIS, Hist. de France (E. Larivière), t. III, p. 423.
- (10) Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers..., 3^e édit., Genève, 1758, t. XXVI, p. 210. — (11) Dictionnaire raisonné..., t. VII, p. 586. — (12) R. FÉRET, *loc. cit.*, p. 196. — (13) MERCERON-VICAT, L. Vicat, sa vie et ses travaux, Paris, Dunod, 1 vol. (21,5 × 13,5) 1903, pp. 24 et suiv. — (14) R. FÉRET, *loc. cit.*, p. 199. — (15) Expos. univ. de Paris 1900, Musée centennal de la classe 87, p. 41. — (16) P. MASSON, Les Bouches du Rhône, t. VIII, p. 99. — (17) *L'Illustration*, numéro spécial consacré au départ. de l'Ain, p. 21. — (18) Rapport général de l'ind. française, 1919, t. II, p. 18. — (19) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS. Statistiques de l'ind. minérale, 1928, p. 51. Cf. *La Journée industrielle*, n° du 1^{er} mars 1929.
- (20) FÉDÉRATION DES CHAMBRES SYNDIC. DES FABRIC. DE CHAUX ET CEMENTS. *Annuaire 1930*, pp. 78 et suiv.

DEUXIÈME PARTIE

LE DÉVELOPPEMENT DE LA GRANDE INDUSTRIE
CHIMIQUE ET LA DISTRIBUTION ACTUELLE
DES INDUSTRIES RÉGIONALES

CHAPITRE PREMIER

LA FRANCE CHIMIQUE AU DÉBUT DU XIX^e SIÈCLE ET LA NAISSANCE DE LA GRANDE INDUSTRIE

Si la révocation de l'Édit de Nantes, jointe au maintien d'un arsenal de règlements étroits, entraîne, dans la première moitié du XVIII^e siècle, le déclin des Manufactures créées par Colbert et permet à François Quesnay de formuler les principes chers aux physiocrates, pour qui la terre est la source unique de la richesse, à la même époque l'école de Vincent de Gournay prépare cependant des lecteurs aux œuvres d'Adam Smith, en attendant de compter parmi les siens Antoine-Laurent Lavoisier, après Malesherbes et Trudaine ⁽¹⁾. Dans l'ordre des métiers chimiques, la technique opératoire a bénéficié, pour une large mesure, des essais conduits, sans ordre ni méthode, par les « souffleurs d'alchimie » ⁽²⁾ et, depuis Basile Valentin, quelques produits, comme l'huile de vitriol, sont devenus sinon d'emploi très répandu, du moins de fabrication courante dans les laboratoires. La réforme expérimentale, qui a trouvé ses premiers maîtres dans le Belge van Helmont et l'Irlandais Robert Boyle, a déjà permis d'isoler le phosphore, de préparer « l'esprit de sel », et d'établir la composition du sel ammoniac ⁽³⁾, tandis que l'analyse s'est enrichie des méthodes quantitatives par précipitation et que certains techniciens, notamment les « essayeurs » de monnaies, délaissant toute métaphysique, se sont attachés à ne reconnaître « d'autre logique que celle des faits » ⁽⁴⁾. Jouant un rôle comparable à celui des manuels d'ateliers en usage chez les artisans gallo-romains, le *Cours de Chymie* de Nicolas Lemery, paru en 1675, a trouvé une clientèle plus nombreuse que celle des milieux scientifiques et, peu à peu, dans quelques centres manufacturiers, une petite industrie s'est développée, non loin des fabriques, pour leur fournir des ingrédients tels que les *acides minéraux* et les *sels métalliques*. Entre autres faits, la *soude de Narbonne* et la « *blanquette* » d'Aigues-Mortes, se substituent peu à peu aux cendres gravelées en faveur jusqu'alors, avec la « barille » espagnole ; les chapeliers demandent du *nitrate de mercure* pour le « secrétage » et les teinturiers une *eau forte* permettant d'obtenir « une composition pour l'écarlate » ; les élégantes reçoivent de leur parfumeur le *blanc de fard* ou *magistère de bismuth* et leur insistance à porter des robes de toile peinte favorisera l'installation, en France, des premières *vitrioleries* (Voy. p. 255). Après 1760, l'entrain qui gagne les hautes classes de la société pour les questions

économiques..., la faveur dont l'industrie jouit de nouveau..., les encouragements de l'Académie des Sciences poussant les chercheurs à la fabrication de la soude « artificielle » et provoquant ainsi les premiers travaux de La Métherie, de Malherbe, de Chaptal et de Carny..., les polémiques, dirions-nous aujourd'hui, qui s'engagent dès que paraît un mémoire de Lavoisier, de Rouelle ou de Baucire et trouvent un auditoire en dehors des milieux académiques..., les applications au blanchiment des procédés de Berthollet..., les efforts du Comité de Salut Public, aidé de Fourcroy, de Vauquelin, de Guyton de Morveau et, dès l'an II, la nécessité absolue pour le pays de produire, à l'intérieur de ses frontières, des composés jusqu'alors importés..., voilà mille événements qui émeuvent l'opinion, entraînent des besoins nouveaux et bouleversent, même dans les applications de la chimie, l'ancien état des choses. Récolte et purification du sel, brasserie, teinturerie, tannerie, verrerie, fabrication de la pâte à papier..., ne sont déjà plus les seules formes de l'industrie aux dernières années de l'Ancien Régime et, pour tenir compte des progrès réalisés aux temps de la Révolution et du Consulat, c'est l'état de la France chimique vers 1806, que nous allons tenter d'établir.

La « Grande Industrie » est née avec les vitrioleries d'Holker et la soudière de Nicolas Leblanc, et la fabrication des « produits chimiques » figure parmi les richesses du pays dont font état les notices rédigées par les préfets et les Chambres consultatives, à l'occasion de l'exposition qui se tient dans l'hôtel des Ponts et Chaussées, dès le 25 septembre 1806, et compte, parmi les membres du jury : Monge, Berthollet, Gay Lussac et Guyton de Morveau. Et, tandis que « les arts mécaniques, dans leurs productions les plus utiles et de l'exécution la plus achevée » ⁽⁵⁾, ont pu seuls intéresser le grand public aux jours complémentaires de l'an VI et de l'an IX, les « arts et produits chimiques » sont largement représentés à cette manifestation de l'économie nationale, qui ouvre ses portes trois semaines avant la victoire d'Iéna. Parmi les lauréats, on trouve Curaudeau, Carny, Savary, Clément et Désormes.

Les essais de Berthollet, résumés dans les *Annales de Chimie* en 1785, ont montré que « l'acide muriatique oxygéné » fait, avec plus de promptitude et d'énergie, « ce qu'opère l'exposition sur le pré dans le blanchiment ordinaire ». Jusqu'alors les tissus à blanchir sont simplement soumis aux actions simultanées de la lumière solaire, de l'air, de la pluie ou de la rosée, et l'ensemble des manutentions, donnant « un blanc solide », comprend une série alternée de séjours sur l'herbe et de lessivages aux alcalis. Aux portes de Paris, le pré Doïen qui s'étend entre la Bièvre et le chemin de « Gentilli » reste le type de ces vastes espaces, perdus pour l'agriculture, comme il s'en trouve aux environs immédiats des grandes villes et dans toutes les régions du pays où l'on tisse des toiles de chanvre ou de lin. Depuis le commencement du siècle précédent, le développement des manufactures a fixé les plus importantes « blanchiries » qui « opèrent su le pré », à Laval, Château-Gontier et Angers ⁽⁶⁾, sur le modèle de

l'établissement installé à Antony par Vaubelle et Elgemen ⁽⁷⁾ ; il s'en rencontre de nombreuses encore dans le Sud-Ouest, en Bretagne, en Normandie et en Flandre. Mais, dans l'usine de Javel, créée en 1777, non loin de l'ancien Moulin, sous la protection du comte d'Artois et par « des capitalistes qui s'intéressent aux progrès des arts et à l'accroissement du royaume » ⁽⁸⁾, Berthollet monte la fabrication des *liqueurs* « *chloro-alcalines* » ou hypochlorites — *eau de Javel* — dont certains croient, à tort, qu'elles rendront moins de services que l'eau de chlore. Et, tandis que Chaptal montre les avantages du lessivage sous pression, un *atelier de chlore* entre en fonctionnement à Jouy-en-Josas dans la belle fabrique de toiles peintes d'Oberkampf, à Valenciennes chez Bonjour et Constant, enfin à Lescure, près Rouen, où Descroizilles, l'ancien élève de Rouelle et le véritable introducteur en France de la méthode nouvelle, fournit « un blanc que ses concurrents ont de la peine à imiter » ⁽⁹⁾. Et son établissement est « l'un des plus parfaits » qui existent. Pour le traitement du coton, Tallard s'est installé à Moulins, tandis que Desormeaux, « actif et intelligent », exploite le « procédé bertholléen » à Evreux ⁽¹⁰⁾. Si les ateliers de Senlis sur la Nonette, de Clermont d'Oise sur la Brèche et de Beauvais sur le Thérain ou l'Avelon semblent rester fidèles aux anciennes méthodes ⁽¹¹⁾, le pays compte, aux premières années de l'Empire, au moins cinq fabriques de *chlorures décolorants* et l'art du blanchiment, ne comprenant que des opérations rapides, « fait rentrer des capitaux plus vite et rend à l'agriculture d'immenses prairies » ⁽¹²⁾.

Depuis 1793 — le pays ne reçoit alors rien de la Sicile —, l'extraction du *soufre* se pratique à Sain-Bel. Là, à 20 kilomètres de Lyon, des gisements pyriteux (bisulfure de fer) occupent le flanc droit de la vallée de la Brévenne, qui court de Meys-Sainte-Foy-l'Argentière à Lozanne, et s'étendent sous les villages de Chevinay, Saint-Pierre, Sourcieux et Florieux ⁽¹³⁾. Après 1798, une fonderie de cuivre exploite certains filons riches à 6 ou 8 p. 100 de métal, mais, pour la décomposition du minerai de fer, après concassage, on en dresse des pyramides, hautes de 12 à 15 pieds, sur une base carrée de 36 pieds de côté. Les faces sont recouvertes de terre délayée et de cendre mouillée. Une cheminée centrale permet d'introduire des charbons embrasés ; on colmate ensuite avec soin et, sous l'action de la chaleur, le soufre, se séparant du monosulfure, vient se rassembler liquide dans des cavités ménagées à la partie supérieure de ces sortes de meules. « Très simple et peu coûteux » ^(13 bis), le procédé est barbare et d'un rendement médiocre ; par contre, les résidus peuvent se prêter à une oxydation ultérieure et donner lieu à une seconde fabrication, celle de la couperose. Mais que le commerce redevienne libre dans la Méditerranée, pour le raffinage et la présentation du soufre « en canon » ou « en fleur », les anciennes usines de Marseille reprennent toute leur activité. Il faut noter pourtant que, malgré les demandes des états du nord de l'Europe et du Levant, sept à huit « raffineries » subsistent seules qui, en 1805, ne traitent plus

que 1 000 ou 1 000 tonnes, au lieu de 8 000 en temps de paix ⁽¹⁴⁾.

Sous le nom de *vitriols*, on a retenu jusqu'alors tous les sulfates, notamment les sulfates de fer, de cuivre ou de zinc. Ces produits ont été longtemps articles d'importation, par le port de Bordeaux surtout, qui, au XVIII^e siècle, reçoit le premier de Hambourg ou de Suède, le second d'Angleterre ⁽¹⁵⁾, tandis que l'alun sort toujours des ports orientaux. Leur fabrication sera désormais française. A Honfleur, des « pyrites roulées » s'oxydent lentement à l'air et leur lessivage donne une excellente qualité de couperose ; en Picardie, notamment à Goincourt et à Saint-Paul, à l'ouest de Beauvais, comme à Verberie, en bordure de la forêt de Compiègne, des « tourbes pyriteuses », terres noirâtres, peu riches en alumine et répandues en couches minces, s'effleurissent à l'air ⁽¹⁶⁾, en fixant l'oxygène, et passent ensuite à l'atelier de lixiviation. Les trois usines — Guérin, Clément et Désormes, Gaillard — occupent près de 400 ouvriers. Ce sont là sulfates « de mine » ⁽¹⁷⁾, alors que les sels « de fabrique » s'obtiennent à Paris (rue de l'Oursine), à Rouen et à Montpellier (usine de Bérard) et que le sel correspondant de cuivre vient d'ateliers marseillais, où des lames de métal, saupoudrées de soufre, sont portées à la température du rouge et plongées, chaudes, dans des cuiviers remplis d'eau. Enfin, pour le vitriol de zinc, ou sel de Goslor, Chaptal a monté des installations d'essais à Montpellier, dans le but d'utiliser la blende de Saint-Sauveur, en Lozère.

Toujours très demandé, le *sulfate d'alumine* provient des schistes alumineux de Picardie : un « grillage en tas » dure de quaranté à soixante jours et provoque une oxydation des sels de fer ; reprise par l'eau, la masse donne une solution où, par cristallisations fractionnées, on sépare le sulfate ferrique du sel d'alumine que l'on transforme le plus souvent en sel double (alun de potasse). La même méthode est mise en œuvre à « Milhaud ». Le produit le plus estimé — l'alun de fabrique — sort des ateliers de Bérard (Montpellier), d'Alban et Vallet (Javel) ou de Bouvier (Les Ternes, près Paris) et déjà l'alun « de toutes pièces », issu de l'action de l'acide sulfurique sur un mélange d'argile et de sulfate de potasse, a été préparé à Paris, chez Curaudeau, rue de Vaugirard ⁽¹⁸⁾, et à Strasbourg.

Pour le *sel ammoniac*, venu longtemps de la seule Egypte, on a d'abord substitué aux procédés allemands ou belges la méthode de Baumé — traitement, par le muriate de magnésie, du carbonate venu de la distillation des matières animales —, puis celle de Leblanc et Dizé — mélange de vapeurs acides et de vapeurs ammoniacales —, mais Pluvinet et Boucher ont signalé la double décomposition qui se réalise quand on met le carbonate alcalin en présence de sulfate de chaux — réaction qui n'entrera que cent vingt ans plus tard dans la pratique de la grande industrie, — et le traitement, par le sel marin, du sulfate ammoniacal ainsi obtenu fournit, soit le chlorure blanc demandé en teinture, soit le sel gris des étameurs. Cette fabrication, qui tend à

utiliser les déchets d'abattoir de la capitale, a été montée à l'usine de Grenelle par Payen, en 1795 ⁽¹⁹⁾.

Si la plus grande partie du *vinaigre* destiné à la consommation domestique du nord de la France se prépare à Orléans, en tonneaux de 400 pintes, à Toulon, Draguignan, Marseille et Aix, on utilise certains vins piqués à la préparation du *sel de Saturne* ou acétate de plomb, vendu en pains et produit ainsi dans des conditions telles qu'il a été impossible d'établir ailleurs des ateliers « avec avantage ou en concurrence ». A Montpellier et à Aniane, la fabrication du *verdet* — cristaux de Vénus ou acétate de cuivre — est en honneur depuis plusieurs siècles (Voy. p. 94), sous la forme d'une industrie familiale et l'on a remplacé les rafles de raisins, desséchées au soleil et imprégnées ensuite de « vinasse », par le marc pressé qui se vend 15 ou 20 francs le muid ou « racque » ⁽²⁰⁾. La faible marge de bénéfices que laissait un prix de revient élevé ⁽²¹⁾, en 1760, ne paraît pas avoir diminué cette production locale. Dans la même région, comme sur les bords du Rhône, à la fabrication grossière des « cendres gravelées » on a substitué presque complètement celle de la *crème de tartre* ou tartrate « acidulé » de potasse. Les cristaux impurs, donnés par les lies de vin, sont dissous dans l'eau bouillante et la liqueur se clarifie par addition d'argile de Murviel ou, comme l'a conseillé Chaptal, de terre de Cornillon. Avant emballage, les cristaux se « blanchissent » et se séchent au soleil. Nous pourrions encore citer la purification du *borax* dans des ateliers parisiens et les fabrications du *muriate d'étain* , aux Ternes et à Javel, du *minium* à Tours et dans la plupart des cristalleries importantes (Vonèche, Saint-Louis...), du *bleu de Prusse* dans quelques teintureries des Vosges et de la *céruse* à Oberhausberger (Bas-Rhin), à Château-Landon et à Pontoise, l'usine de Clichy devant bientôt réduire dans une très large mesure les importations hollandaises, anglaises ou allemandes... Mais il est une industrie qui doit son développement particulièrement rapide aux guerres de la Révolution, c'est la fabrication du *salpêtre* , car le problème de l'azote s'est alors posé, pour la France, avec la même brutalité que pour la plupart des nations entraînées, cent vingt ans plus tard, dans la guerre mondiale.

Les principaux centres de production de cet *azotate de potasse* , entrant pour les trois quarts dans la composition de la poudre à canon, comprennent, à la fin du XVIII^e siècle, des nitrières naturelles et quelques nitrières artificielles. Les premières se rencontrent notamment en Touraine, puis en Saintonge, en Franche-Comté, enfin, aux environs mêmes de Paris, dans les carrières de Villers-Cotterets et les calcaires de la Roche-Guyon ⁽²²⁾. Craie tendre et micacée, chargée de grains de quartz et de silex branchus, dont les bancs s'étendent, du nord au sud, de Château-du-Loir à Grand-Pressigny et se limitent sensiblement, à l'est, par une ligne joignant Loches, Noyers, Amboise et Châteaurenault, le turonien de Touraine, à faciès de tuffeau, présente les caractères d'une roche poreuse, imprégnée de débris organiques dont l'oxydation a été

favorisée par le libre accès de l'air. A la Roche-Guyon, dont les grottes ont été minées en 1419 par le comte de Warwick pour mettre fin à la résistance de Perrette de la Rivière ⁽²³⁾, les couches de terreau riches en nitrates ont été mises en exploitation régulière dès la première moitié du xve siècle. Quant aux nitrières artificielles, on les a constituées un peu partout sur l'étendue du territoire — même aux portes de la capitale, à Clignancourt, — avec la terre des bergeries, des étables, des colombiers et des celliers. Enfin, les salpêtriers procèdent au lessivage des plâtras et des matériaux de démolition qui constituent une troisième source de sel alcalin. L'autorisation de fabriquer du salpêtre s'obtient du Grand Maître de l'artillerie et le produit brut fait l'objet d'un commerce régulier dans nombre de villes. A ce sujet, Savary cite : Paris, Saumur, Tours, Chinon, Châtellerault, Bourges, Bordeaux, Bayonne, Toulouse, Montauban, Lyon, Montpellier, Marseille, La Fère, Amiens et Rouen ⁽²⁴⁾. Le pays comprend — vers 1750 — 18 grandes raffineries : Paris, Saumur, Bordeaux, Toulouse, Montpellier, Perpignan, Marseille, Lyon, Besançon..., des établissements de même nature, mais de moindre importance, fonctionnant à Bayonne, Brisach, Metz, Verdun, Charleville, Châlons, La Fère et Amiens. Voisine de 2 400 000 livres, la production annuelle se décompose, en partie, ainsi :

Paris	700 000 livres.
Saumur.....	250 000 —
Tours.....	110 000 —
Chinon.....	200 000 —
Bordeaux.....	150 000
Toulouse	150 000 —

Dans leurs 32 ateliers (Saint-Denis, Mantes, Suresnes, Nogent, « Picquepus » Saint-Marcel...), les 26 maîtres salpêtriers parisiens fabriquent, en moyenne, près de 160 000 livres. A cette époque, le Service des poudres comprend 23 moulins, avec 1 027 mortiers ⁽²⁵⁾ (Marseille 100, Rouen 72, Essonnes 73, Toulon 60,... Douai 72, Colmar 48, Saint-Ouen 48...) pour un chiffre annuel de 5 430 000 livres d'explosifs. Tombée à 1 800 000 livres en 1775, la production nationale de nitrate s'est relevée, en 1789, à 3 millions de livres, les achats faits aux Indes Orientales portant sur 20 000 quintaux. Mais, dès 1793, le pays ne peut plus compter sur l'importation et le décret du 14 frimaire an II invite tous les citoyens à lessiver eux-mêmes la surface de leurs caves, celliers, écuries et remises, et l'on voit bientôt, à Paris, 60 ateliers nouveaux livrer, par décade, 800 livres de nitrate chacun ⁽²⁶⁾ ; le déchet du raffinage s'abaisse de 30 à 10 p. 100 et, le mouvement s'étendant à tout le pays, 16 millions de livres sortent en une année de 6 000 ateliers. En l'an V, quand on comprend, dans une même organisation, l'ancienne régie et les nouveaux agents — première forme de notre Administration actuelle des Poudres et Salpêtres —, le prix du sel brut, malgré la masse énorme de matériaux à mettre en œuvre, varie

entre 18 et 20 sous la livre ; les résidus du lessivage se vendent comme engrais et les eaux mères les plus denses sont distillées avec des boules d'argile, pour donner une « eau forte ». Cette dernière opération est en honneur notamment dans le Comtat-Venaissin où la fabrication de l'acide nitrique a connu, jusqu'en 1791, le régime de la pleine liberté.

Ainsi, lorsque commence le xix^e siècle, la récolte et le raffinage du salpêtre se pratiquant sensiblement dans les mêmes lieux qu'au cours du siècle précédent, la petite industrie chimique, limitée à la préparation des chlorures décolorants, des divers vitriols, de la céruse, du verdet et de quelques acides, s'est concentrée en quatre points du territoire bien distincts : Marseille, Montpellier, la Région parisienne et Rouen. La raison de cette localisation apparaît aux yeux des moins avertis : pour Marseille, la facilité de recevoir le soufre de Sicile qui alimente les vitrioleries ; pour Montpellier, une production locale, le vin, qui, fournissant à bas prix le vinaigre, a fixé depuis le Moyen âge la fabrication du verdet ; pour Grenelle, Javel et Les Ternes, le voisinage de la Picardie, riche en schistes pyriteux, et la proximité de Paris, gros centre de consommation ; pour Rouen enfin, deux industries anciennes : le tissage de la toile qu'il convient de blanchir, et l'art de la teinture qui demande les aluns et la couperose ⁽²⁷⁾.

Au compte de la « chimie alimentaire », il convient de porter le raffinage de ce sucre, denrée de haut prix au Moyen âge, dont l'usage s'est répandu à tel point, au cours du xvi^e siècle, que des essais de culture de canne ont été entrepris sous Henri II et ses fils, aux environs d'Hyères « lieu autant propre à cest effect qu'il y en ayt en la chrestienté » — essaissans suite, malgré les soins de Gabriel, et qui laissent le pays tributaire de Madère, de Saint-Domingue et des îles Canaries, d'où le sucre arrive sous la forme de cassonade brune ou « moscouade ». Ce raffinage consiste en un traitement par l'eau de chaux et une clarification au sang de bœuf. Les écumes enlevées avec soin, la « clairée » est évaporée jusqu'à consistance épaisse et mise « en forme », où la cristallisation s'amorce bientôt et donne, après clairçage, le sucre en pain qu'une seconde opération de même ordre peut transformer en un produit « d'une blancheur extrême : le sucre royal » ⁽²⁸⁾. Après l'expérience malheureuse de Lescure à Dunkerque, les ateliers affectés à cette opération se sont montés dans les ports mêmes, en relations directes avec les « Isles », et la venue de Colbert au pouvoir a entraîné leur développement. Un mémoire de 1698 et l'ordonnance de 1699 font déjà état de « raffineries » à Bordeaux, La Rochelle ⁽²⁹⁾, Saint-Malo, Rouen et Dieppe. Un établissement de même ordre s'élève à Marseille en 1700 et la « manufacture de Cette », construite par Coloniès, après entente avec les Etats de Languedoc, prévoit, en 1703, le traitement annuel de 8 000 quintaux de sucre ⁽³⁰⁾. A Rouen, où l'on comptera au cours du xviii^e siècle jusqu'à 6 raffineries, la plus ancienne sans

doute a été construite rue Saint-Denis, et l'on emploie, à la clarification des jus, l'argile de Belbœuf ou de Saint-Aubin ⁽³¹⁾. D'après l'auteur du Mémoire de 1730, commenté par Francisque-Michel, Bordeaux possède alors 18 ateliers qui ont reçu en 1729 : 19 346 barriques de sucre blanc de la Martinique et 15 123 barriques de moscouade de Saint-Domingue et de la Guadeloupe. Des raffineries fonctionnent encore à Nantes, qui laissent cependant du sucre brut remonter jusqu'à Angers et Saumur, même jusqu'à Orléans. A ces villes, pour avoir la liste des centres de raffinage à la fin du XVIII^e siècle, il convient de joindre Lille « où le blanchiment se fait dans les dernières perfectionnements » ⁽³²⁾, mais la « manufacture de Cette » a disparu au profit des ateliers marseillais (8 en 1786, qui occupent 80 ouvriers et produisent de 8 000 à 14 000 quintaux annuels) ⁽³³⁾. Pour l'année 1788, Chaptal indique une importation de 446 333 quintaux de sucre brut, dont 224 276 sortent de France, la différence — 222 157 qx — fournit à la consommation nationale 158 365 qx de sucre commercial ⁽³⁴⁾ et nos raffineries livrent 8 704 quintaux à l'étranger. Les essais de Bermond sur la culture de la canne, à la Nouvelle-Tempée près de Nice, ne donnent qu'un principe « mucoso-sucré », non cristallisable, et l'extraction du sucre de l'érable, du navet, de la carotte ou des tiges de maïs paraît sans intérêt à la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut qui a chargé une Commission — Cels, Chaptal, Darcet, Fourcroy, Guyton, Parmentier, Tessier, Vauquelin et Deyeux ⁽³⁵⁾ — de vérifier les dires du chimiste Achard, inspirés des *Recherches sur la présence du sucre dans diverses racines et notamment dans la betterave*, publiées en 1745 par Margraff. Cependant, en 1806, la France ne possède encore aucune fabrique de sucre de betterave. Les effets du blocus continental privant le pays du sucre étranger, les efforts conjugués de Deyeux, Drapier, Crespel et Chaptal n'aboutiront qu'en 1811 à la mise en culture de 32 000 hectares et à la création de l'usine de Passy, par Benjamin Delessert, première manifestation de la plus importante industrie chimique, relevant de l'alimentation, que la France compte aujourd'hui parmi ses richesses nationales.

En 1806, la Grande Industrie chimique est donc représentée, sur notre territoire, par les fabriques de *vitriol anglais* ou de *soude*. Les premières livrent l'acide sulfurique, les secondes la soude « artificielle » et ces deux organismes, encore séparés, se rassembleront un peu plus tard dans les *soudières*, premières usines-types de grande production, où se réalise ce phénomène économique que l'on retient aujourd'hui sous le nom d'intégration ou de concentration verticale, le produit ou le sous-produit d'une fabrication devenant la matière première d'une fabrication nouvelle (Voy. p. 265).

Malgré les protestations des marchands de draps, favorisés par Colbert, malgré les peines dont est frappé, dès 1701, le commerce de ces étoffes légères de coton, les toiles peintes, la mode des « indiennes » est

restée en faveur durant la première moitié du XVIII^e siècle ⁽³⁶⁾. Condamnation des colporteurs, pillage des dépôts clandestins de Tours et de Paris..., rien ne peut ébranler l'obstination des élégantes : en 1705, la fille même de Chamillard demande des étoffes prohibées et, lorsque d'Argenson en interdit le port dans la Capitale, on va s'en revêtir à la campagne. La lutte sourde menée contre le Conseil du Commerce se termine, par sa défaite, en 1760. Entre temps, cependant, on a vu des négociants obtenir licence d'établir des fabriques de « tissus façon d'Angleterre » ou de « toiles façon Bengale », à Montpellier et à Rennes, et, en 1752, un arrêt a autorisé l'Irlandais Holker à monter un atelier à Saint-Sever-lès-Rouen. Mais, pour la teinture en bleu, le plus souvent demandée surtout depuis 1740 — année où apparaît le bleu de Poerner ou bleu de Saxe —, la composition des bains d'indigo entraîne l'emploi d'acide sulfurique concentré. Jusqu'alors, cette « huile de vitriol » vient d'Angleterre. Holker réussit à surprendre quelques secrets de fabrication chez Rœbuck et Garbett, à Birmingham, et la première chambre de plomb est montée, en 1766, dans l'usine de la rue des Brouettes. Inspiré de la méthode de Lefèvre et Lémery, telle qu'elle a été mise en pratique à Richemond par Ward, le procédé de fabrication est discontinu, et ce n'est qu'en 1774 que La Folle réalisera un perfectionnement sérieux en substituant, à l'introduction d'eau liquide dans les chambres, une injection de vapeur. Holker ne connaît aucun concurrent jusqu'en 1776, mais bientôt se montent quelques établissements, à Déville et à Éauplet ⁽³⁷⁾ — peu importants sans doute, car Chaptal n'indique, pour l'année 1782, que trois usines françaises : Rouen (Holker), Javel (Alban et Vallet) et Montpellier (Chaptal). La première vitriolerie lilloise sera installée en 1785, par un Italien, Valentino (production en 1789 : 44 tonnes) ^(37 bis), et il faudra attendre l'année 1803 pour compter la fabrication de l'acide sulfurique à l'actif de l'industrie lyonnaise.

Si l'art de la teinture, trouvant un nouveau champ d'action dans le travail des « chaferconnées » ⁽³⁸⁾, provoque l'installation des vitrioleries dans la région rouennaise, la raffinerie de soufre, fixée à Marseille par le voisinage de la Sicile, rend la fabrication locale de l'acide sulfurique d'autant plus intéressante que les teinturiers de Montpellier et de Narbonne demandent l'alun et la couperose, et que la ville même de Marseille compte 15 usines imprimant des toiles de l'Inde : la première vitriolerie provençale remonte ainsi à l'année 1786 ⁽³⁹⁾.

Jusqu'au début de la Révolution, toutes les fabrications qui demandent des produits alcalins, de prix moins élevé que les cendres gravelées, — la savonnerie marseillaise notamment et la verrerie — emploient la soude « naturelle » que le commerce livre sous la forme de sodes espagnoles — *barille douce*, *barille mélangée*, *bourde*, — venues d'Alicante, de Carthagène ou de Malaga — ou de sodes françaises — *salicor* de Narbonne, *blanquette* d'Aigues-Mortes, *salin* ou *kelp* de Normandie ⁽⁴⁰⁾. Ce sont là des masses vitreuses, dures et compactes, laissées par la combustion en plein air : pour le Midi méditerranéen de la France,

des plantes qui croissent sur le rivage et se rattachent aux genres *Salsola* ou *Salicornia* ; pour la côte normande ou bretonne, de varechs ou fucus, apportés par la marée ou coupés au moment de la basse-mer. La composition en est extrêmement variable : la moitié à peine du mélange de sels alcalins et de sels magnésiens est soluble dans l'eau et la teneur en carbonate sodique se montre en général inférieure à 15 p. 100. Aux environs de Narbonne, on récolte surtout *Salicornia annua*, dit Chaptal — en fait, plusieurs types de Chénopodées « après l'époque de la fructification » —, et le salicor « qui occupe le premier rang » derrière les soudes d'Espagne, se débite en blocs de 300 à 400 livres. Pour la « blanquette », on ramasse, à la fin de l'été, toutes les variétés de « plantes salées » qui croissent sur la côte, entre Frontignan et Aigues-Mortes (*Sals. europea*, *Sal. tragus*, *Atriplex*...), mais « la pierre de soude » ne cède au lessivage que de 5 à 10 p. 100 d'alcali. Sur les côtes du Cotentin ou de Bretagne, où la calcination des végétaux marins s'est continuée jusqu'à nos jours, sinon pour la préparation de la soude, du moins pour l'extraction de l'iode, une dessiccation au soleil précède l'incinération dans des fosses maçonnées. Ainsi, en deux régions, l'une au nord-ouest, l'autre au sud du pays, une fabrication « chimique » occupe une population de 10 à 12 000 âmes et suffit à alimenter, en partie, deux industries florissantes qui restent encore tributaires de l'Espagne pour un chiffre d'importation de 25 à 30 millions de livres.

En 1757, Fontanes a fait procéder à des semis de « bourde sauvage » ou « kali » sur la côte du Poitou et, devant les encouragements de Bernard de Jussieu et de Hellot, il a réussi à produire plus de 100 quintaux de soude naturelle, vers 1760, pour montrer l'intérêt de la nouvelle industrie à la population de Saint-Gilles et de Normoutiers. En 1763, un industriel, Chanteau, a même proposé au bureau du Commerce la création d'une grande fabrique de soude, qui eût ainsi approvisionné les savonniers de la région bordelaise et les verreries vendéennes ou poitevines ⁽⁴¹⁾. Il ne semble pas que ce projet ait été réalisé, créant un troisième centre de production de quelque importance.

Devant les importations sans cesse croissantes des soudes espagnoles, l'Académie des Sciences fonde, en 1776, un prix de 2 400 livres pour récompenser l'auteur d'un procédé industriel de fabrication au départ du sel marin. C'est là, la raison des recherches du Père Malherbe, de Carny, de Scheele, d'Athénas et de Ribeauvieux, recherches sans portée pratique et que vont dépasser les travaux de Nicolas Leblanc, aidé de Dizé. Les actes d'association, dressés entre Philippe Egalité et les inventeurs — l'un à Londres, en février 1790, l'autre à Paris, en janvier 1791 ⁽⁴²⁾ — sont suivis de l'installation à Saint-Denis — la Franciade — de la première fabrique française de *soude artificielle* qui, partant du sel marin et du vitriol, livre bientôt 300 kilos d'alcali, par journée de travail. Fabrique mise sous séquestre en 1793, ouverte de nouveau, en floréal an VII, et antérieure ainsi aux ateliers de Grenelle (J.-B. Payen).

En 1806, l'industrie de la soude encore représentée aux portes de Paris — à Javel (Alban et Vallet) et à Grenelle (Bouvier et Pluvinet) — et dans l'est du pays, à Dieuze, chez Carny — là, les ateliers s'élèvent « dans les salines » et livrent un produit dont le prix est inférieur de moitié à celui de la soude « ordinaire » —, l'industrie de la soude est florissante à Rouen enfin, chez Savary et chez Pelleteau ⁽⁴³⁾. Chaptal ne cite aucune usine dans la région marseillaise, où la nouvelle industrie se développera au cours des années 1808-1810. A Montpellier cependant, il assure avoir pratiqué « très en grand » le procédé dit à la litharge ⁽⁴⁴⁾.

Ruiné par la remise en marche des fours de la Franciade, Nicolas Leblanc meurt en 1806, mais cette même année, pour éviter les multiples inconvénients que présente, dans la fabrication des glaces, l'extrême variété des produits livrés par le commerce, la Société de Saint-Gobain achète l'ancienne verrerie de Charlefontaine ⁽⁴⁵⁾, dans la forêt de Saint-Gobain, pour y monter un « atelier de soude » Leblanc, berceau de la soudière de Chauny, la plus importante fabrique française aux dernières années du XIX^e siècle.

Ainsi, malgré les époques de disette qui précèdent la chute de la Royauté, malgré les spoliations de toute nature, au temps de la Convention — destruction des entreprises, directement et de fond en comble par les exécutions révolutionnaires... ; proscriptions en masse des négociants de Lyon, de Marseille et de Bordeaux... ; arrêt des fabriques ⁽⁴⁶⁾ — malgré le bouleversement des conditions de la vie qui fait monter à 100 francs, sous le Directoire, le prix de la livre de chandelle ou d'huile, malgré le discrédit du papier-monnaie qui a ruiné tout commerce, malgré la guerre civile en Vendée, en Bretagne et en Normandie, malgré la lutte à soutenir contre la coalition..., quand la France retrouve, aux premiers jours du Consulat « son allure naturelle sur sa terre affranchie » ⁽⁴⁷⁾, la Grande Industrie chimique a acquis droit de cité, et cette œuvre est celle des Berthollet, Chaptal, Payen, Guyton de Morveau, Leblanc... Et déjà l'économie de cette nouvelle source de richesse a trouvé son théoricien dans l'un des Savants qui ont réussi, au moment opportun pour le pays, à faire passer sur la scène industrielle des expériences de laboratoire.

Pour le producteur des temps modernes, lieux communs sans doute que la nécessité de s'inquiéter, avant l'établissement d'une usine, de « la possibilité des approvisionnements, de la facilité des débouchés, de la ressource des bras, du prix de la main-d'œuvre, du génie de l'habitant »... ; banalité courante que de voir dans les monopoles d'État « la ruine des établissements qui ne peuvent ainsi concourir avec les étrangers et laissent — déraison, tyrannie, ineptie (!) — l'existence et la fortune de tous les ouvriers d'une profession à la disposition de la régie et de ses délégués »... ; banalité encore que de chercher à joindre « la certitude de la consommation » à « l'avantage des approvisionnements » et de croire qu'il est des « considérations qui

tiennent au sol» pour « influencer sur l'établissement des fabriques »..., l'*Essai sur le perfectionnement des arts chimiques en France* n'en contient pas moins les règles essentielles qui ont guidé, depuis l'an VIII, tous les chefs d'entreprise et déterminé ainsi, dès la fondation des premières soudières, la distribution des usines au travers du territoire.

Bibliographie.

- (1) GERMAIN MARTIN, La grande industrie en France de 1715 à 1774, Introd., p. 4. — (2) A. FRANCE, Le Génie latin, Paris, Lemerre, 1913, p. 80, d'après une définition de Furetière. — (3) R. JAGNAUX, Histoire de la chimie, pp. 513 et 617. — (4) M. DELACRE, Histoire de la chimie, Paris, Gauthier-Villars, 1920, 1 vol. (22,5×14,5), pp. 73 et suiv. — (5) *Mémoires de l'Institut national des sciences et des arts*, fructidor an XII. Voir Notice lue à la séance publique du 15 nivôse an X par le citoyen Camus. — (6) SAVARY DES BRUSLONS, Dictionnaire universel... (1723), t. I, col. 874. — (?) GERMAIN MARTIN, La grande industrie sous le règne de Louis XIV, p. 294. — (8) M. THIERRY, Guide des amateurs et des étrangers voyageurs à Paris, t. II, p. 642. — (9) CHAPTAL, Chimie appliquée aux arts, t. III, p. 113.
- (10) Notices sur les objets envoyés à l'Expos. de 1806, p. 22 (départ. de l'Allier et de l'Oise). — (11) Comme ceux de la Mayenne. — (12) CHAPTAL, De l'industrie française, p. 48. — (13) R. GENTILIN, Les manuf. de prod. chimiques de la Soc. an. des Manuf. de Saint-Gobain, Chauny et Cirey à l'Exp. de 1889, Paris, Génie civil, 1890, p. 18 — (13 bis) CHAPTAL, Chimie appliquée aux Arts, t. I, p. 326. — (14) P. MASSON, Les Bouches-du-Rhône, t. VIII, p. 35. — (15) FRANCISQUE-MICHEL, Histoire du commerce et de la navigation à Bordeaux, t. II, p. 272. — (16) CHAPTAL, Chimie appliquée aux arts, t. IV, p. 97. — (17) A Saint-Julien-de-Valragues (Gard), on obtient des produits analogues. — (18) Expos. de 1806, Rapp. du Jury Central, p. 173. — (19) A. PAYEN, Précis de chimie industrielle, t. I, p. 273.
- (20) Le métal employé sort des fonderies de Sain-Bel, Lyon, Avignon ou Marseille. — (21) Le prix de vente s'est abaissé de 25 sols la livre (1700) à 9 sols 6 deniers. Cf. Abbé EXPILLY, Dict. géogr. et politique des Gaules et de la France, t. IV, p. 44. — (22) M. BERTHELOT, Sur la force des matières explosives, t. I, p. 351. — (23) Siméon LUCE, La France pendant la guerre de Cent Ans (2^e série), 1893, p. 189. — (24) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1730), t. III, col. 1190 et suiv. — (25) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.*, col. 1102. — (26) M. BERTHELOT, *loc. cit.*, pp. 352 et suiv. — (27) A Lyon et à Mulhouse, on prépare un peu de sulfate de cuivre — vitriol bleu —, là pour les teinturiers, ici pour les fabricants de papiers peints. — (28) CHAPTAL, Chimie appliquée aux arts, t. II, p. 486. — (29) On en compte 12 à La Rochelle en 1730. Cf. SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1730), t. III, col. 252.
- (30) Arch. Nation. H. 790. Cf. GERMAIN MARTIN, La grande industrie sous le règne de Louis XIV, p. 405. — (31) OUVIN-LACROIX, Hist. des anc. corporations d'arts et métiers..., p. 58. — (32) EXPILLY, *loc. cit.*, t. IV, p. 217. — (33) P. MASSON, *loc. cit.*, p. 14. — (34) CHAPTAL, De l'industrie française, p. 179. — (35) *Annales de chimie*, t. XXXV, 30 thermidor an VIII, pp. 146 et suiv. — (36) GERMAIN MARTIN, La grande industrie en France de 1715 à 1774, pp. 132, 288 et 301. — (37) A. CAILLE, L'influence de la guerre sur le développement de l'ind. chimique dans la région rouennaise, Rouen, A. Lainé, 1928, plaq. (23×15,5), p. 5. — (37 bis) *L'Engrais*, t. XXXVIII, 1924, p. 501. — (38) SAVARY DES BRUSLONS, *loc. cit.* (1730), t. III, col. 131. — (39) P. MASSON, *loc. cit.*, t. VIII, p. 19.
- (40) CHAPTAL, Chimie appliquée aux arts, t. II, p. 129. — (41) M. BOISSONNADE, Essai sur l'organisation du travail en Poitou, Liv. II, p. 527. — (42) G. HALPHEN, L'industrie de la soude, Paris, J.-B. Baillière, 1895, 1 vol. (18×12), p. 55. — (43) Expos. de 1806, Rapp. du Jury Central, p. 173. — (44) CHAPTAL, *loc. cit.*, t. II, pp. 142 et suiv. — (45) 13 juin 1806. Cf. A. COCHIN, La Manuf. des glaces de Saint-Gobain, p. 168. — (46) H. TAINE, Les origines de la France contemporaine, t. VIII, pp. 246 et 309. — (47) A. SOREL, L'Europe et la Révolution française, 6^e partie (19^e édit.), p. 3.

CHAPITRE II

LES ÉTAPES DE QUELQUES INDUSTRIES

LA FABRICATION DES ACIDES MINÉRAUX ET DES « SOUDES COMMERCIALES »

Dès le premier quart du ^{xix}^e siècle, les principales soudières ou fabriques de « soude Leblanc » tendent à présenter ce phénomène économique de concentration que l'on définit aujourd'hui, nous le signalerons (Voy. p. 265), « concentration verticale ou intégration » et qui entraîne, sous une même direction et dans des ateliers rassemblés sur les lieux de production d'une matière première, le plus souvent extraite du sol, une série de fabrications dérivant l'une de l'autre.

Pour obtenir, en effet, non pas l'ancienne barille ou la bourde, tenant à peine 15 p. 100 de sel utile, mais bien un produit de composition constante, cristallisé et titrant 37 p. 100 de carbonate, la méthode Leblanc — la seule appliquée jusqu'en 1863 — demande du charbon, du calcaire et du sulfate de soude, ce dernier sel venant de l'action du vitriol sur le chlorure sodique. L'élément sodium, livré à la consommation, est ainsi fourni par l'évaporation des eaux de la mer ou l'exploitation, soit d'une source salée, soit d'un banc de sel gemme moins riche en iode que le sel marin — le sel franc-comtois ou lorrain présente sur ce point quelques avantages. Or, la fabrication d'une tonne métrique de « sel de soude à 82° » exige, pour une usine qui tend à ne donner que ce produit, 1 500 kilogrammes de sulfate, correspondant sensiblement à la mise en réaction de 1 400 ks de chlorure de sodium et de 1 400 ks de « vitriol à 60° Bé ». Et ce dernier acide est fourni par la combustion de 450 à 500 kilogrammes de soufre (la pyrite ne sera employée, à peu près couramment, qu'après 1863). Que l'on retienne ces chiffres : d'une part, 500 ks de soufre, de l'autre, 1 400 ks de sel auxquels s'ajoutent 1 750 ks de calcaire et 2 500 ks de charbon ⁽¹⁾. — Abondant sur notre sol, le calcaire n'intervient cependant qu'au second plan pour l'établissement du prix de revient. — Dans de telles conditions, le fabricant trouve son intérêt à faire venir à lui le produit de grande valeur marchande et d'autant mieux susceptible de supporter des frais de transport que son tonnage, comparé à celui des autres éléments de la fabrication, se montre de beaucoup le moins important. En règle générale, une soudière Leblanc doit se monter au voisinage d'un banc de sel et

recevoir à bon compte le charbon et le soufre ; enfin, son installation entraîne celle d'une vitriolerie, pour réduire la manutention, fort dange-reuse, d'un acide voyageant en touries de grès ou de verre. La première soudière qui connaîtra un développement rapide sera celle de Dieuze, « dans les salines » et non loin des bassins houillers de la Belgique ou de la Sarre. Mais des avantages d'un autre ordre peuvent néanmoins permettre toute activité à des établissements qui ne disposent pas du sel à pied d'œuvre. Les règles de l'économie industrielle souffrent elles aussi quelques exceptions : ainsi la soudière de Charlefontaine n'emploie d'abord à la production du carbonate qu'un excédent de sulfate, ce sel étant pris pour la plus grande partie par la glacerie de Saint-Gobain ; les soudières du Nord, s'approvisionnant facilement en sel lorrain, trouvent le charbon à leurs portes ; l'installation de Saint-Fons écoule sans peine un sous-produit, l'acide chlorhydrique, et bénéficie, dans une certaine mesure, des privilèges particuliers aux fabricants de la région marseillaise qui reçoivent, sans transbordement coûteux, le soufre sicilien et le sel des étangs méditerranéens, tandis que leur production garde un débouché immédiat dans la savonnerie locale...

Que l'on considère maintenant que la fabrication du sulfate de soude libère l'acide chlorhydrique dont la récupération présente un intérêt primordial, non seulement parce que toute végétation est détruite, aux environs d'une usine qui le rejette dans l'air, mais encore parce qu'il entraîne tout le chlore fourni à l'origine par le sel gemme ou marin. De là, une double obligation de retenir ses vapeurs par dissolution dans l'eau ou de les destiner à la préparation du chlore, gaz propre à la production de chlorures décolorants.

Ainsi, pour opérer dans les meilleures conditions économiques et réaliser un « cycle » fermé, la « soudière-type » comprend, dès l'origine de la Grande Industrie : 1^o une vitriolerie recevant le soufre de Sicile ; 2^o un atelier de chlore et de chlorure de chaux ; 3^o une fabrique de carbonate et un atelier de soude caustique. Propriétaire le plus souvent d'un banc de sel gemme, elle livre au commerce — avec les acides chlorhydrique et sulfurique qu'elle peut avoir en excès, les chlorures décolorants et l'eau de Javel —, les différentes « sodes artificielles » qui chasseront peu à peu du marché les sodes naturelles, fabriquées encore sur les côtes méditerranéennes, bretonnes ou normandes. Un sous-produit lui reste, encombrant, les « marcs » ou « charrées » qui retiennent, en théorie du moins, tout le soufre resté dans l'usine et qu'on songera à récupérer, lorsqu'au temps du Second Empire apparaîtront les premiers procédés, dits de la « soude à l'ammoniaque ».

Mais cette concentration industrielle entraîne bientôt une concentration de capitaux : les petites installations disparaissent devant les concurrents puissants et l'histoire de la Grande Industrie chimique en France se confond, en fait, avec l'histoire de quelques firmes : Ét. Kuhlmann, Compagnie de Saint-Gobain, Société Péchiney...

En 1825, Frédéric Kuhlmann installe à Loos, le long du canal

de la Haute-Deule, une première chambre de plomb, où l'anhydride sulfureux, produit par la combustion de 400 kilogrammes de soufre, fournit 1 400 kilogrammes d'acide ⁽²⁾. Une deuxième chambre fonctionnant peu après, en juillet 1826 il met en route la fabrication de la soude. Pour trouver ensuite des débouchés nouveaux à l'acide muriatique, venu des fours à sulfate, il propose la revivification du noir animal, employé en sucrerie, et l'on voit, dès 1844, la petite usine de Loos livrer chaque année de 4 500 à 5 000 tonnes de ce décolorant ; en même temps, le dégraissage des os conduit à la production de suif et de gélatine. Extension de l'affaire en 1847, par l'achat de l'usine d'Amiens, créée en 1809 par Barbier et, deux ans plus tard, l'ensemble des ateliers Loos-Amiens-La-Madeleine occupant 300 ouvriers, le tonnage des produits vendus dépasse annuellement 220 000 quintaux ⁽³⁾. En 1842, alors que Kuhlmann a mis au point la « décomposition de certaines substances par l'éponge de platine » ⁽⁴⁾, la Société compte quatre centres d'activité, car elle vient de monter l'usine de Saint-André-lès-Lille.

En 1854, quand la Société en commandite simple se transforme en Société en commandite par actions, elle possède, en plus, une usine à Corbehem et Frédéric Kuhlmann, prévoyant le développement de l'industrie dont il a enrichi le pays lillois, tend à faire de la *Manufacture des produits chimiques du Nord*, au capital de 5 150 000 francs, une Société anonyme qui sera définitivement constituée le 29 janvier 1870. A Loos, en 1875, la fabrication du chlore est montée pour appliquer le procédé Weldon, avec mode de régénération des boues de manganèse, procédé qui sera détrôné, vingt ans plus tard, par la méthode Deacon, l'une des premières applications de la catalyse. La mort de son créateur en 1881 n'arrête en rien l'activité de la Société et la fabrication des engrais phosphatés (Voy. p. 273) est mise au point, en 1895, dans les ateliers de Loos et de la Madeleine, la matière première pouvant être fournie, pour une grande partie, par le gisement de craie phosphatée d'Hargicourt. En même temps, des essais sont effectués à La Madeleine pour la production des acides concentrés ou « oléums » par le « procédé de contact ». En 1904, sur le canal de Bourbourg, aux portes de Dunkerque, l'usine de la Petite Synthe est annexée aux usines de Lille pour le broyage des phosphates du Nord-Africain et la fabrication du « super » ; en 1905 enfin, la Société chimique roubaisienne se laisse acheter ses ateliers de Roubaix-Wattrelos. Si bien qu'à la veille de la guerre de 1914 les Établissements Kuhlmann possèdent : les usines de Loos (800 ouvriers, force installée 1 100 CV), où l'on a successivement produit le noir animal, la gélatine, les sulfates de cuivre et d'ammonium ; les usines de La Madeleine et de Saint-André (830 ouvriers, superficie 27 hectares), réunies par un pont tournant — à l'ancienne vitriolerie de Cloez et aux fours de la soudière, créée en 1847, ont succédé les broyeurs-malaxeurs et caves pour la préparation des engrais phosphatés — ; l'usine d'Amiens, où se continue la fabrication de l'acide sulfurique, par les chambres de plomb ; les ateliers de Roubaix-

Wattrelos (300 ouvriers), où l'on a installé, en 1913, une « unité de contact », enfin l'usine de la Petite Synthe, consacrée au « super ». On peut compléter cette liste avec les ateliers d'Hennebont achetés, comme ceux de Wattrelos, à la Société chimique roubaisienne.

Pour le bénéfice de la *Manufacture de Saint-Gobain*, la soudière de Charlefontaine se développe régulièrement de 1806 à 1830. Transférée alors à Chauny, elle doit seulement suffire à la consommation des filiales de la Société. En 1834, tandis que l'exportation française atteint un chiffre de 1 400 000 francs pour les oxydes, acides et alcalis, l'installation de Chauny emploie 30 000 quintaux de sel, comme la soudière de Dieuze (Meurthe), au lieu de 5 000, en 1827 ; « le prix de ses produits, carbonate de soude, acide muriatique, chlorure de chaux, a diminué d'environ 20 p. 100, quoique le prix du soufre soit doublé, tant les procédés ont reçu d'amélioration » (5). En 1850, Pelouze montre l'intérêt de substituer le sulfate sodique au carbonate, dans la composition des pâtes de verre, et les vieux fours à calcine et à cuvette sont bientôt remplacés par les fours Mactear, comme le seront, en 1868, les grands fours coulants, de rendement peu régulier pour la combustion de la pyrite, par les fours mixtes. En 1871, la soudière s'annexe un atelier de chlorure de chaux, pris comme type pour les installations de même nature, montées plus tard — 1874 — à Saint-Fons et à Marennes. Entre temps, la Compagnie a acheté l'usine d'Aubervilliers à une société anglaise et, en 1872, opéré sa fusion avec la maison Perret, de Lyon — ce qui lui permet d'étendre son action dans le Centre (usines de Chessy, de Saint-Fons et de Perrache, près Lyon), dans l'Ouest (usine de Marennes), dans le Midi (l'Oseraie, vers Avignon, et Saint-Christ), — tandis que, possédant déjà une saline à Art-sur-Meurthe, elle devient propriétaire des mines de Sain-Bel et dispose ainsi d'une source de pyrite qui livre alors près de 100 000 tonnes annuelles d'un minerai dont les réserves s'élèvent à 12 millions de tonnes. La découverte des gisements de phosphates et le rapport de Daubrée qui a signalé leur présence dans vingt-neuf départements français lancent la Compagnie — déjà vieille de plus de deux siècles — dans la voie nouvelle de la fabrication du « super » et sa production, en 1878, atteint 20 000 tonnes sorties des ateliers de Chauny, de l'Oseraie et de Montluçon. Chauny et Saint-Fons ont augmenté leur tonnage de chlorures décolorants — 100 000 quintaux en 1888 — et le seul atelier de Chauny, réservé à l'eau de Javel, peut en livrer 3 600 tonnes. En 1889, les petites installations de Saint-Christ, Chessy et Lyon-Perrache étant arrêtées, « Saint-Gobain » possède ainsi les usines de Chauny (Aisne), où trois fours Mactear donnent 75 000 kilogrammes de sulfate par jour, Aubervilliers (Seine), Lyon-Saint-Fons (Rhône) dont le chiffre d'affaires dépasse déjà 12 millions, Montluçon (Allier), Marennes (Charente-Inférieure) et l'Oseraie (Vaucluse). Toutes produisent les différentes sortes d'acide sulfurique — 200 000 tonnes à 50° Bé. — dans des chambres de plomb d'un volume total de 156 000 mètres cubes. Aubervilliers, Saint-Fons et l'Oseraie fournissent, en outre, de

l'acide nitrique aux poudreries, et les deux soudières — Chauny et Saint-Fons — donnent 1 400 quintaux de soude brute par vingt-quatre heures. La fabrication du « super » s'élève alors à 110 000 t. demandant une force motrice de 350 CV et les ateliers qui lui sont affectés, dans six usines, couvrent 40 hectares. Pour défendre le procédé Leblanc contre la concurrence grandissante de la méthode Solvay, déjà en plein rendement à Dombasle-sur-Meurthe (Meurthe-et-Moselle) où elle occupera, en 1900, 2 100 ouvriers, les réactions signalées par Chance et Claus, pour la récupération du soufre contenu dans les charrées, sont mises en œuvre à Saint-Fons. De 1893 à 1900, la Société augmente son patrimoine des usines de Balaruc (près Sète), Montargis et Saint-Pierre-des-Corps. En 1900, elle acquiert les ateliers d'Agen, Périgueux, Villefranche-de-Rouergue, Tonnay-Charente et Bordeaux-Caudéran. En 1905, elle développe le procédé de contact dans les anciens ateliers de La Volta, montés à Pierre-Bénite ; puis, en 1906, dans la soudière de la Meurthe (Varangéville), elle installe, à son tour, les appareils du procédé Solvay qui s'est développé, en France, par la création de l'usine de Giraud (1896), usine qui trouve, dans ce coin de la Camargue, le sel en abondance et, dans un rayon peu éloigné, vers Cassis, le calcaire nécessaire à la production du gaz carbonique, les usines à gaz de la région marseillaise intervenant pour compenser les pertes en composés ammoniacaux.

L'année 1910 est marquée, dans l'évolution de la Grande Industrie chimique en France, par l'extinction du dernier four Leblanc, à l'usine de Marseille-l'Estaque, et la fabrication du chlorure de chaux qui avait offert un débouché à l'acide muriatique, sous-produit des fours à sulfate, semble compromise par l'apparition des procédés d'électrolyse ⁽⁶⁾. A Saint-Fons, s'arrêtent aussi les appareils de Chance et Claus.

En 1914 enfin, forte d'un personnel de 20 000 ouvriers et de 300 techniciens, directeurs ou ingénieurs, la Compagnie de Saint-Gobain possède en France, pour la seule fabrication des produits chimiques, une soudière et vingt et une usines : aux six installations de 1872 — Chauny, Aubervilliers, Saint-Fons, Montluçon, Marennes et l'Oseraie —, se sont ajoutées celles de Tonnay-Charente (Charente-Inférieure), Montargis (Loiret), Balaruc (Hérault), Saint-Pierre-des-Corps (Indre-et-Loire), Bayonne (Basses-Pyrénées), Bordeaux-Caudéran (Gironde), Nantes-Chantenay et Nantes-Sainte-Anne (Loire-Inférieure), Saint-Benoît, près Poitiers (Vienne), Rouen (Seine-Inférieure), Le Mans (Sarthe), Agen (Lot-et-Garonne), Fenouillet, près Toulouse (Haute-Garonne), Pierre-Bénite (près Lyon) et Ivry-sur-Seine (Seine). De la mine de Chessy, il sort en moyenne 250 000 tonnes de minerai et la soudière livre 100 000 tonnes de sels sodiques. La Compagnie tient le premier rang sur la liste des producteurs français d'acide sulfurique (750 000 tonnes) et d'engrais phosphatés (900 000 tonnes) ⁽⁷⁾. Ce dernier point, que nous développerons plus loin, indique les raisons qui ont guidé le choix des emplacements pour l'achat ou le montage des usines au cours de ces cinquante dernières années (Voy. p. 273).

Relativement jeune, quand on compare la date de sa fondation — 1855 — à celle de la Doyenne de notre industrie qu'est la Compagnie de Saint-Gobain, la *Compagnie des produits chimiques d'Alais, Froges et Camargue*, ancienne Soc. Péchiney, doit sa création à l'initiative d'Henri Merle qui, cette même année — 1855 — trouve à Salindres, dans le Gard, le meilleur emplacement à souhaiter pour l'établissement d'une soudière : la construction du chemin de fer d'Alès à Bessèges va rendre facile l'alimentation de la région en combustible ; les mines du Soulier et de Saint-Julien fourniront la pyrite de fer nécessaire aux fours de la vitriolerie ; le sel enfin, le sel à traiter dans les fours à sulfate, viendra des marais voisins de la côte méditerranéenne. Le capital initial de 500 000 francs s'élevant, fin août 1855, à 4 millions ; l'usine primitive est terminée en 1857 et le salin de Giraud mis en exploitation ⁽⁸⁾. La soudière commençant à fonctionner, une diversion se produit qui, sous l'impulsion de Balard, tend à enrichir le pays d'une nouvelle industrie chimique : la récupération du brome et des sels de potassium retenus dans les eaux mères des marais salants qu'on renvoie simplement à la mer. Balard a remarqué, en effet, qu'en emmagasinant, en fin de campagne, ces eaux qui marquent 34-35° à l'aréomètre, on obtient, pendant les premières nuits froides de l'automne, un sel mixte, mélange de sulfate de magnésium et de chlorure sodique qui, repris par l'eau, donne du sulfate de sodium et du chlorure magnésien. Ce dernier sel est propre à la fabrication de la magnésie, tandis que le premier, desséché, trouve son emploi en verrerie. Poussant plus loin son étude, il indique, peu après, qu'en opérant sur des eaux mères moins denses, on peut, au moment de la cristallisation du sulfate magnésien, déplacer, dans l'eau surnageante, le brome par un courant de chlore, l'addition de chlorure magnésien, venu d'une opération précédente, aux nouvelles eaux mères un peu plus concentrées, amenant, après décantation, repos et abaissement de température, la précipitation d'un chlorure double de magnésium et de potassium dont un simple traitement à l'eau froide sépare les deux éléments ⁽⁹⁾. Essoré, le sel potassique est livré au commerce ou transformé, soit en chlorate, soit en nitrate. En partant de 15 000 mètres cubes d'eaux mères, on récupère ainsi 600 tonnes de chlorure alcalin aux années qui vont suivre. Avec quelques variantes, le procédé Balard a fait ses preuves, en 1848 au salin de Bagnas, non loin de Sète, en 1851 au salin de Berre, enfin au salin de Giraud. Mais la mise en exploitation, à Stassfurt, des sels encombrants, (abraûmsalse), abandonnés aux environs des puits, jette une telle quantité de sels potassiques sur le marché européen que les travaux de Balard ne présentent bientôt plus aucun intérêt industriel ; dès 1859, la production du sulfate sodique, au départ des sels mixtes, reste l'une de leurs applications les plus ingénieuses, tandis que Boulouvard, Schlœsing et Daguin étudient, dans leur petite usine de Puteaux, la marche des réactions qui tendent à produire le carbonate de soude « à l'ammoniaque » et que l'on met au point, à Salindres, le procédé de fabrication du chlore

Weldon-Péchiney ⁽¹⁰⁾. Devenu le collaborateur d'Henri Merle, Henri Sainte-Claire Deville monte, encore à Salindres, la préparation de l'alumine, par action du carbonate sodique sur la bauxite découverte aux Baux, par Berthier en 1822, et c'est ainsi que la Société Péchiney est conduite à joindre à la production des acides et des alcalis, la métallurgie de l'*aluminium* par voie chimique. Tandis que certains ateliers de Salindres continuent à fonctionner « en soudière » et livrent, au sortir de la vitriolerie, du sulfate de cuivre pour le traitement de la vigne, d'autres préparent le chlorure double à réduire par le sodium. Après l'achat, en 1897, de l'usine de Calypso (Savoie), la Société adopte les nouvelles méthodes électrochimiques pour l'élaboration du métal, après avoir été pendant plus de trente ans — 1855-1889 — le seul producteur mondial. Si bien que, devenue depuis 1896 la Comp. des Produits chimiques d'Alais et de la Camargue, et unie, plus tard, à la Soc. des Produits électrochimiques et électrométallurgiques des Pyrénées et à la Soc. des Forces motrices de l'Arve, l'ancienne firme Péchiney, propriétaire du salin de Giraud, de mines de lignite, de gisements de spath-fluor, enfin de carrières de bauxite, possède, en 1914, avec les ateliers de Salindres et d'Eguilles (Vaucluse) — fabrication du sulfate de cuivre et traitement des boues d'électrolyse —, cinq usines électrochimiques : quatre dans les Alpes — Calypso, Saint-Jean-de-Maurienne, Pontamafrey et Saint-Félix (Savoie) — et une dans les Pyrénées — Auzat (Ariège). Son capital-actions est alors de 16 800 000 francs (^{10 bis}).

A côté de ces trois firmes, quelques Sociétés subsistent certes aux premières années du ^{xx}e siècle et qui ne sont pas sans occuper une place d'une certaine importance sur le marché français des produits chimiques. Mais le court historique qui nous a permis de suivre le développement régulier des représentants les plus autorisés de notre Grande Industrie tend à faire ressortir les caractères distinctifs des industries mères : obligation d'ajouter fabrication à fabrication, par suite de rassembler des capitaux toujours plus nombreux pour assurer, par l'achat de mines, salines ou carrières, l'approvisionnement en matières premières et augmenter constamment l'outillage... ; nécessité inéluctable d'entretenir un personnel scientifique, à l'affût de toute méthode nouvelle, et, dans la pratique industrielle, d'opérer en cycle fermé... ; intégration — le mot nous semble excellent — qui se traduit par l'accroissement continu des affaires gérées avec prudence et leurs appels au crédit public, concentration, diront d'autres, qui permet d'établir, maintenant que nous en avons signalé les exemples les plus frappants, la différence essentielle qui sépare, dans l'ordre économique, les grosses fabrications relevant de l'industrie chimique des autres sources de richesse venant des transformations de la matière ⁽¹¹⁾. Une batterie de hauts fourneaux peut subsister, en dehors d'une cokerie ou des ateliers d'affinage, cornues Bessemer ou fours Martin... ; une sucrerie ne s'annexe pas toujours des ateliers de distillerie ou de sucraterie pour traiter les

mélasses... ; un fabricant de parfums naturels peut limiter son champ d'action à l'extraction et à la vente des essences... Mais une vitriolerie doit ajouter à ses chambres de plomb des ateliers pour la fabrication des sels — sulfates de cuivre ou de fer, aluns — ou des superphosphates. Une cokerie moderne récupère et sépare, par distillation fractionnée, les sous-produits de la carbonisation : benzols, sulfate d'ammonium, huiles carboliques et huiles lourdes sont une source de profits que ne laisserait pas la vente du « goudron brut ». Bien mieux, la Société exploitante peut être conduite à l'extraction de l'hydrogène des gaz de fours et au montage d'une fabrique d'ammoniac synthétique. Une soudière soumettant à l'électrolyse des solutions de sel gemme trouve facilement des débouchés pour l'alcali mais, pour écouler le chlore produit en même temps, elle doit le faire entrer dans de nouvelles réactions. Le producteur de vitriol et le producteur de coke figurent ainsi parmi les fabricants d'engrais et la petite usine, appliquant au chlorure sodique les lois de Faraday, fournit des solvants comme le tétrachloréthane et le trichloréthylène. Dès qu'il s'agit d'éléments de grande consommation, tels que les acides, les alcalis, les engrais, les sels de potassium ou les produits de la gazéification du charbon, une seule fabrication ne suffit pas à rémunérer le capital engagé : autour de la cellule initiale, de nouvelles constructions s'élèvent, parfois pour lui fournir des réactifs et abaisser les prix de revient, mais le plus souvent pour augmenter la liste des produits livrés au commerce et rendre ainsi l'affaire moins vulnérable pendant les époques de mévente qui n'affectent jamais, en fait, toute une série de fabrications ayant même origine. Cette intégration garde une certaine souplesse, certes, que lui impose l'état constamment variable du marché, mais elle reste bien le caractère distinctif de la Grande Industrie chimique, caractère que les premières soudières Leblanc — Chauny, Dieuze, Rassuen... — ont elles-mêmes présenté et que les conditions économiques de ces dernières années ont amené, pour les firmes importantes, au plus haut degré d'intensité.

Parmi les quelques soudières qui se sont développées, à l'ombre de « Saint-Gobain », de « Kuhlmann » et de « Péchiney », celles de nos contrées méditerranéennes gardent, durant la première moitié du XIX^e siècle au moins, les mêmes avantages que l'usine de Salindres : charbon ou lignite et sel à prix réduit, marché tout proche de la savonnerie marseillaise largement ouvert dès 1830, arrivage régulier du soufre de Sicile... La Provence constitue ainsi, dès le début de la Restauration, un « centre de l'industrie chimique », alors plus important que le pays lillois ou lorrain. En 1810, quelques fabriques de soude se comptent à Sainte-Marthe, au vallon de Valfrège, aux Trois Lucs, à Istres (sel de Rassuen) ; une usine de Chaptal et Berthollet dresse ses cheminées vers l'étang de Lavalduc et voici, à Septèmes, à Aix, à Vitrolles, des vitrioleries pour alimenter en acide les petites installations ^(11 bis). En 1830, vingt établissements, type Leblanc — Marseille,

Auriol, Fuveau, Lambesc, Rassuen..... — donnent 30 000 tonnes de soude, et quatorze vitrioleries 30 000 t. d'acide à 50° Bé. De 1825 à 1840 ⁽¹²⁾, les salines régionales doublent leur production, et la « concentration » se fait aux temps du Second Empire. En effet, on note alors sept fabriques de produits chimiques à Aix, deux à Berre, une à Fos, avec un total de 580 ouvriers : en 1870, la grande usine de Rassuen, qui appartient depuis 1856 à la Compagnie des Produits chimiques du Midi, devient la plus importante du département des Bouches-du-Rhône. Le salin de Giraud est en pleine activité et l'on ne compte plus qu'une dizaine d'ateliers « dissidents » : 6 à Septèmes, 2 à Fuveau, 2 à Fos ⁽¹³⁾. En 1885, il ne reste que sept établissements, à Marseille et dans ses environs, qui donnent 75 000 tonnes de sel sodique et 2 500 (1880 à 1885) de vitriol ⁽¹⁴⁾. Les petits producteurs s'effacent devant la Soc. Péchiney et pressentent les avantages du procédé Solvay qui fait l'objet d'essais aux usines de Sorgues. Mis en route en 1885, par la Société du Rio Tinto, pour le grillage des pyrites, les ateliers de Marseille-l'Estaque s'annexent bientôt une raffinerie de soufre, des fours tournants et des fours Hargreaves. Un port construit à leur base leur permet de recevoir sans transbordement le sel du salin de Citis et les minerais sulfurés d'Italie ou d'Espagne. En 1896, l'installation de la Soc. Solvay, à Giraud, annonce le déclin des soudières Leblanc et l'arrêt successif de leurs usines aboutit en 1910, nous l'avons indiqué, à l'extinction des fours de l'Estaque (Voy. p. 263).

De telle sorte qu'en 1914 la production de la « soude artificielle » est assurée en France par quatre usines : trois sont installées sur des bancs de sel gemme, une sur un marais salant. Le sel de Lorraine approvisionne les ateliers de Dombasle-sur-Meurthe, de Varangéville et de La Madeleine ; le sel marin, la soudière de Giraud où 2 500 ouvriers travaillent pour le compte de la Société Solvay. La « Meurthe » est l'une des multiples installations de Saint-Gobain et La Madeleine, à onze kilomètres de Nancy, alimentée par la saline Saint-Nicolas et les carrières de calcaire de Laxou, Liverchen et Toul, appartient aux Etablissements *Marchéville, Daguin et C^{ie}* (capital 5 800 000 fs). C'est avec le carbonate anhydre, type Solvay, que l'on obtient les « cristaux » toujours demandés par la petite clientèle et la production nationale s'élève à 580 000 tonnes de sel anhydre pour 60 000 de sel cristallisé ⁽¹⁵⁾.

La soude caustique figure à l'actif des usines françaises pour 800 000 quintaux et les procédés d'électrolyse fonctionnent à Lamotte-Breuil (Oise), au bord de l'Aisne, comme à Moutiers et à Bozel (Savoie), où l'énergie électrique est fournie par l'Isère et le Doron. Quelques usines de sulfate sodique, indépendantes, ont pu se maintenir, notamment dans le Nord, près des vitrioleries et des mines de charbon, pour assurer, avec les ateliers Kuhlmann (Loos et Roubaix-Wattrelos), l'approvisionnement des centres verriers d'Aniche et de Denain. On les compte à Trith-Saint-Léger, à Wasquehal (fours à moufle), enfin à Hautmont (fours Hargreaves). La production nationale monte à

100 000 tonnes, correspondant à 1 300 000 quintaux d'acide « muriatique » du commerce, et sort ainsi de quatorze usines, où l'on voit, à côté de Chauny, Saint-Fons, l'Oseraie, Salindres, Marseille-l'Estaque, et Rassuen, les ateliers de Rouen (Et. Malétra) et de Saint-Denis (Soc. des Matières colorantes). Le Nord et le Nord-Ouest donnent 60 000, le Sud-Ouest et le Centre 40 000 tonnes.

Pour un total de 1 200 000 tonnes d'acide à 53° Bé (production de 1913), la vitriolerie française compte alors 87 usines, et les plus importantes relèvent de la direction des Ét. Kuhlmann ou de la Compagnie de Saint-Gobain. Cette dernière firme tient le premier rang parmi les fabricants, avec 19 usines et un chiffre de 750 000 tonnes (Voy. p. 263). Mais son développement n'a pas arrêté celui d'affaires moins puissantes, dont la fabrication a tendu surtout à la préparation d'engrais comme le « super ». Le problème économique a consisté, pour celles-ci, à réunir les conditions les plus favorables, soit pour l'arrivée des pyrites et des phosphates — ce qui explique la bonne marche au voisinage des ports de Rouen, Honfleur, Caen, Granville, Brest, Landerneau, Hennebont, Nantes, La Pallice, Bordeaux, Sète ou Marseille —, soit pour la répartition rapide dans les grands centres de consommation que sont les départements agricoles : Maine-et-Loire, Indre-et-Loire, Eure-et-Loir, Sarthe, Loiret, Allier, Haute-Garonne, Vaucluse, Rhône, Côte-d'Or.... Nous aurons à revenir sur ce dernier point, en étudiant l'industrie des engrais phosphatés (Voy. pp. 273 et 275).

Quant à l'acide nitrique préparé avec le salpêtre du Chili, si l'on excepte le tonnage réservé, dans les Poudreries nationales, à la fabrication des explosifs, 150 000 quintaux sortent d'une douzaine d'ateliers annexés, à de rares exceptions près, à des vitrioleries : pour l'acide concentré, la fabrication d'une tonne demande, en effet, la mise en œuvre de 1 400 kilogrammes d'acide sulfurique (66° Bé) et de 1 250 kilogrammes de nitrate ⁽¹⁶⁾.

Dix ans après le traité de Versailles, la production française des sodes commerciales augmentée seulement du chiffre des ateliers de Mouguerre, sur les bords de l'Adour (Voy. p. 403), la grande industrie des acides minéraux et des superphosphates garde encore pour principaux représentants les Et. Kuhlmann, la Compagnie de Saint-Gobain et la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue. Le développement de ces trois firmes a été tel que le capital social est passé : pour la première, de 6 à 250 millions de francs ; pour la seconde, de 60 à 225, pour la troisième enfin, de 16 800 000 francs (plus 5 951 000 francs de capital-obligations) à 208 millions. Leur champ d'activité s'est étendu aux fabrications les plus diverses et « l'interpénétration des affaires » est encore un fait particulier aux industries mères, qui ont progressé au cours de ces dernières années, car il est devenu de toute évidence que « les fabrications sont solidaires les unes des autres, que les produits livrés par une branche même de l'industrie chimique sont les matières premières

d'une industrie voisine, que l'industrie chimique peut, en un mot, être comparée à une chaîne sans fin et qu'elle souffre ou s'étirole quand un de ses maillons vient à manquer » ⁽¹⁷⁾. Et c'est à la recherche de ces « maillons », matières premières ou produits intermédiaires, que les trois firmes précitées ont d'abord tendu leurs efforts.

On a vu les Ét. Kuhlmann (aujourd'hui *Comp. Nationale de Mat. color. et Manuf. de Prod. chim. du Nord réunies*) créer ou acheter des usines à Port-de-Bouc, Bordeaux, Paimbœuf, Rouen, Nantes, Ivry, Aubervilliers, Dieuze, Gouhenans, Brignoud..., fusionner avec la Compagnie nationale des matières colorantes (us. de Villers-Saint-Paul, us. d'Oissel), fonder, avec les Établissements Progil de Lyon, une société pour la fabrication du sulfure de carbone (us. de Wattrelos, us. de Marseille-l'Estaque) et prendre des participations dans la Soc. d'électrochimie, d'électrométallurgie et des Acières d'Ugine, dans la Soc. des Matières colorantes et Produits chimiques de Saint-Denis, dans la Soc. des Produits chimiques Coignet (usine de Lyon, us. de Givors)... Pour obtenir l'ammoniac nécessaire à la production de l'acide nitrique et de ses sels, ces mêmes Établissements ont contribué à la création de la Soc. Ammonia (fondation des Soc. Anzin-Kuhlmann, Marles-Kuhlmann, Courrières-Kuhlmann), et ils se sont assuré des licences de la Nitrogen Engineering Corporation, pour la synthèse encore des dérivés azotés, tandis que, leur action s'étendant en Belgique et en Suisse, ils fondaient la Société des superphosphates et produits chimiques du Maroc. Enfin, il apparaît qu'en 1932 la production quotidienne de leurs différentes usines atteindra, pour le seul ammoniac, un total de 150 tonnes.

A son tour, la Compagnie de Saint-Gobain a pris une participation dans la Soc. des Matières colorantes et Produits chimiques de Saint-Denis et dans la Soc. des Produits chimiques de Thann. Elle s'est unie à la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue pour fournir une grande part du capital de la Soc. des Produits chimiques et Raffineries de l'Étang de Berre et la Société chimique de la Grande-Paroisse, fondée par M. Georges Claude, est devenue l'une de ses filiales. S'intéressant enfin à une branche relativement nouvelle de l'industrie chimique, la fabrication de la soie ou de la laine « artificielle », cette même Compagnie a créé la Soc. d'Études des textiles nouveaux (procédé Pellegrin), alors qu'elle montait à Facture (Gironde) une usine pour la production de la cellulose de pin (Voy. Liv. II, ch. III).

Tout en développant l'industrie de l'aluminium et des alliages légers, la *Compagnie de Produits chimiques et électrométallurgiques d'Alais, Froges et Camargue* est restée fidèle à la fabrication des sels de cuivre, du sulfate de magnésium et du chlorure de potassium, mais elle a réussi à mettre au point, même au cours des hostilités, une industrie jusqu'alors inconnue en France : celle de certains dérivés chlorés, comme le trichloréthylène et le tétrachloréthane ⁽¹⁸⁾.

Le problème de l'azote a retenu aussi l'attention de la *Société d'Electro-*

chimie et d'Electrométallurgie qui a fusionné, en 1923, avec les Aciéries Paul Girod, son capital passant de 10 (1914) à 88 millions, à la suite de diverses « absorptions » ou ententes (Soc. La Volta, en 1916 ; Soc. électrochimique du Giffre et Soc. des Carburés métalliques, en 1915). Elle a aussi contribué à la fondation de la Société des Produits azotés et possédant, même hors des Alpes — Villers-Saint-Sépulcre, près Beauvais, Lyon Pierre-Bénite, Brach (Corrèze) — des usines dont l'ensemble a coûté 205 millions (114 jusqu'en 1923, 91 depuis 1924), elle a développé une branche de l'électrométallurgie : l'extraction de l'étain (dans ses ateliers d'Annecy). Propriétaire, dans le Var, de gisements de bauxite qui alimentent ses fonderies d'aluminium, elle a fait l'acquisition, en 1924, des salins de Caban pour assurer la fabrication des dérivés sodiques et du chlore (^{18 bis}). Son capital s'élève, en 1930, à 120 millions.

Venue elle-même de la fusion de la Compagnie générale d'Électrochimie de Bozel et de la Société industrielle des Produits chimiques, la Soc. de Bozel-Lamotte s'est unie, en 1925, aux Ét. Malétra (usines de Petit-Quevilly, de Saint-Denis, de Dieppedale, de Caen, de Vernon, du Mans), et la nouvelle firme *Bozel-Malétra* a absorbé, en 1928, avec les Manufactures chimiques de Mennessis et Corbie, la Compagnie française du Silicate. Au capital de 65 millions, elle fabrique, en 1930, non seulement les principaux ferros employés en sidérurgie — usines du Villard (Savoie) et du Plan du Var (Alpes-Maritimes) — mais le carbure de calcium — usine de Château-Feuillet, près Moûtiers, — le chlore, l'hydrogène — us. de Lamotte-Breuil (Oise) — l'aldéhyde acétique (employé par l'Acétosynthèse — usine de Villers-Saint-Paul (Oise) —, et tous les produits de la Grande Industrie : soudes, potasses, sulfures,... ou de la distillation du bois. Elle garde des intérêts dans la Société des Produits chimiques (usines de Lannemezan et de Bellegarde) pour la fabrication des engrais composés ; enfin, elle a travaillé avec le groupe Gillet, de Lyon, à la création de la Sétyle française, pour la soie artificielle.

Propriétaire de trois usines en 1913 (¹⁹) — Bordeaux-Bastide, Sète, Petit-Quevilly — l'atelier de Frontignan ayant été cédé aux Raffineries de Soufre réunies, la *Compagnie bordelaise de Produits chimiques* dispose alors d'un capital de 4 millions. Le développement rapide de ses affaires et la construction des ateliers de Nantes-Indre lui donnent aujourd'hui le troisième rang sur la liste des fabricants français d'engrais phosphatés. En 1928, son capital a été porté à 12 millions, la production annuelle des ateliers dépassant alors 370 000 tonnes. Il atteint, au cours de 1930, 70 millions, mais la Compagnie lie alors ses intérêts à ceux des Ét. Kuhlmann.

« L'interpénétration » des grandes firmes est donc un fait caractéristique des années d'après guerre. Dans une nomenclature complète, on serait conduit à citer à plusieurs reprises les mêmes établissements sous des rubriques différentes : ainsi les fabriques d'acide sulfurique préparent, pour le plus grand nombre, des engrais phosphatés et

certaines cokeries de l'ammoniac. Nous avons groupé, dans ce chapitre, les noms les plus connus, mais ce n'est là qu'une partie du Livre d'or de l'industrie chimique française.

LES ENGRAIS CHIMIQUES

Jusqu'aux premières recherches de chimie végétale, entreprises par Lavoisier et qui lui permettent de doubler, sur son domaine de Blois, le produit de ses terres à blé ⁽²⁰⁾, en France le goût de l'agriculture se traduit seulement, au cours du XVIII^e siècle, par l'engouement de la haute Société et des Economistes pour les ouvrages de Quesnay, du marquis de Mirabeau et de l'abbé Galiani. L'enseignement de la chimie existe au Jardin du Roi, depuis 1739, mais il n'apporte aucune aide efficace aux agriculteurs dont les méthodes de travail restent celles de leurs ancêtres du Moyen âge. Ils savent cependant que, pour les terres labourables, on obtient des résultats heureux en faisant trois « soles » : l'une de blé ou de seigle, l'autre d'avoine ou de fèves, la troisième restant en jachère. C'est le système de l'assolement triennal. Quelques-uns pratiquent l'écobuage, d'autres la « sidération » ou culture — entre deux récoltes principales — de certains végétaux, à enfouir au moment de leur floraison : dans les terres argileuses, moutarde noire ; dans les terres légères, moutarde blanche ; dans les terres calcaires enfin, sarrazin, navette ou colza. Il est déjà de toute notoriété qu'une culture de luzerne ou de trèfle régénère un terrain qui semble épuisé, mais, dans le petit domaine du paysan moyen, il est admis que le bétail doit fournir du travail, du lait ou de la viande, de la laine et du cuir, en consommant une partie de la récolte, et que sa litière, retournant aux champs, « réjouit, réchauffe, engraisse, amollit, dompte et rend aisées les terres fâchées et lassées par trop de travail ».

Alors règne, comme au temps d'Olivier de Serres ⁽²¹⁾, la théorie de l'humus : la matière organique en décomposition — et le fumier de ferme en est le type parfait — est considérée comme le seul élément assimilable par les plantes.

Sans atténuer en rien l'importance des travaux de Liebig qui jette les bases de la chimie agricole, en 1840, dans sa *Chimie appliquée à la physiologie végétale et à l'agriculture* et, démontrant que les principes actifs des plantes contiennent des sels minéraux, explique ainsi la diminution régulière des récoltes lorsqu'on répète sans interruption une culture sur la même terre, il convient de signaler qu'en 1834 le baron Charles Dupin, rapporteur du Jury Central à l'exposition des Produits de l'industrie française, a signalé « les stimulants qui sont des sels destinés à servir tantôt d'excitants aux feuilles végétatives, tantôt de modérateurs et de conservateurs d'engrais mis en réserve » ⁽²²⁾. Cependant, c'est toujours sous la forme de débris ou de râpures d'ongles et de cornes d'animaux qu'on apporte l'azote au sol, pour les « riches

cultures de l'olivier, du mûrier, de la vigne et de quelques plantes vivaces ». On utilise aussi, depuis 1808, le sang des animaux de boucherie, depuis 1830, les produits de la vidange des fosses d'aisance et l'usine de Grenelle (Salmon, Payen, Buran et C^{ie}) cuit à la vapeur la dépouille des chevaux, pour la « confection de chair musculaire en poudre, engrais puissant ». Le procédé est « établi à Bordeaux, Lyon et Gray »⁽²³⁾. Dans l'Ouest, la pratique est constante de répandre des goëmons sur les terres pauvres et la première fabrique de « salin de mélasses de betteraves », riche en sels potassiques, est construite à Valenciennes, en 1838, par Serret, Hamoir, Duquesne et C^{ie}. Le procédé de Cavaillon, retenant l'ammoniac du gaz d'éclairage sur du plâtre, permet la production de sulfate alcalin dans la petite usine du faubourg Poissonnière, et la Compagnie générale des Engrais a déjà établi des comptoirs à Lyon, Tours et Marseille. Pour l'utilisation des vidanges, elle compte des concessionnaires à Poitiers, Nevers, Niort, Bordeaux, Orléans, Montauban, Toulouse et Asnières⁽²⁴⁾, tandis que Laurent Rochet, de Saumur, construit, dans le même but, des usines à Saumur, La Motte-Beuvron, Ingrandes, Tours, Loches et Château-Renaud : le plus souvent le contenu des fosses, désinfectées avec du sulfate de fer, est mélangé avec des substances terreuses « charbonnées par une calcination préalable ». Le sous-produit des raffineries, qui décolorent les sirops avec du sang de bœuf et du « noir animal fin », trouve de nombreux clients ; il s'en fabrique à Paris, chez Derosne notamment, et chez Kuhlmann, à Loos, à La Madeleine et à Amiens : sa valeur fertilisante, signalée par Payen en 1822, n'est plus discutée. Dans l'ouest du pays, la consommation annuelle atteint 15 000 tonnes en 1850, et le centre de son commerce est Nantes qui le reçoit, non seulement de Marseille, du Havre et des environs de Paris, mais aussi d'Angleterre, de Hollande ou de Russie. L'usine Saint-Amand emploie une partie du noir, qu'elle obtient par la calcination de 800 000 kilogrammes d'os, à la fabrication d'un engrais « composé » riche à 2,6 p. 100 d'azote, vendu sous le nom de Zoofisme, tandis que le « sang chaulé » se fabrique à Rennes, chez Coelland, et que, chargé de matières absorbantes, le sang « desséché » sort des usines Bonnet, de Javel et d'Arcueil. Mais on croit toujours, et Payen le premier⁽²⁵⁾, que le phosphate de chaux est dépourvu de tout pouvoir fertilisant et ne peut acquérir quelque valeur pour l'agriculture que « pourvu de matières animales ». Et pourtant, en mélangeant des os broyés avec un peu d'acide sulfurique, on s'est déjà aperçu, en Angleterre, qu'on obtient un engrais remarquable, et c'est la première forme de l'industrie du « super » qui ne deviendra française qu'en 1872.

Tandis que les paysans du Cotentin restent fidèles à l'emploi de la « tange » (sable chargé de débris d'organismes marins), le nitrate du Chili, arrivant par Dunkerque ou Boulogne, se rassemble, depuis le début du Second Empire, dans les usines d'Auby et quelques sels ammoniacaux — sulfate et chlorhydrate — figurent parmi les engrais courants, avec le guano du Pérou dont La Rochelle devient, en France,

le centre commercial. En 1851, Démolon a mis au point la fabrication de la poudre de poisson ⁽²⁶⁾ — « engrais-poisson » à 12 p. 100 d'azote, — dans son usine de Concarneau où la production quotidienne doit s'élever à 10 tonnes, peu avant l'installation à Grand-Pré, dans le Boulonnais, du premier atelier français pour la pulvérisation des phosphates, fournis par l'étage albien du crétacé inférieur ⁽²⁷⁾. La découverte, par Pomarède (1865), des phosphates tricalciques dans les calcaires oxfordiens du Quercy et l'apparition sur le marché, en 1867, des nodules de la Caroline du Sud ramènent l'attention des agronomes sur les travaux de J.-B. Dumas et de Georges Ville qui, reprenant les théories de Liebig, affirment que « la plante vit d'acide phosphorique, d'eau, d'acide nitrique, d'acide sulfurique, de silice, de chaux, de magnésie, de potasse, de fer... et que le fumier de ferme peut être remplacé par des combinaisons minérales, similaires à celles auxquelles il donne naissance en se transformant dans le sol » ⁽²⁸⁾. Les gisements français du Midi et de la vallée du Rhône sont reconnus en 1871, dans l'étage albien du Comtat Venaissin (Apt), des bassins de la Tave et de la Drôme (Saint-Paul-Trois-Châteaux), et dans le sénonien de Ciply. C'est à cette date — 1871-72 — que la Compagnie de Saint-Gobain monte la fabrication des engrais chimiques dans ses usines de Chauny et de Montluçon, tandis que ses ateliers de l'Oseraie cherchent une nouvelle clientèle parmi les agriculteurs provençaux et languedociens, seulement approvisionnés jusqu'alors par les usines marseillaises de MM. Schloesing. L'action fertilisante du « super » n'est plus mise en doute et la teneur en anhydride P_2O_5 des produits commerciaux varie entre 9 et 20 p. 100. La lutte contre le mildiou répand la pratique du sulfatage et l'usine de Salindres (Soc. Péchiney) devient le principal producteur français de sulfate cuivrique, tandis que les nouvelles installations de la Compagnie de Saint-Gobain se spécialisent dans la préparation des engrais complets et, de ce fait, comprennent toujours une vitriolerie. Le très important gisement de sable phosphaté qui caractérise le sénonien inférieur, dans la vallée de la Somme, est découvert en 1886, à Beauval. On le retrouve bientôt à Orville, dans le Pas-de-Calais, puis à Terresmesnil et à Ribemont, tandis que Philippe Thomas reconnaît, à Gafsa, le niveau des phosphates africains, qui ne seront exploités en Algérie qu'en 1893, en Tunisie qu'en 1899 ⁽²⁹⁾.

Les usines de « super » se développent en France, avec la production d'acide sulfurique, et l'on peut constater qu'elles s'élèvent, soit aux centres mêmes des lieux de consommation dans les régions de grande culture, soit dans la banlieue des ports où se débarquent pyrites espagnoles et phosphates africains. La fabrication d'une tonne de « super » demande en pratique 500 kilogrammes d'acide à 53° Bé, correspondant à 350 ks de pyrites et à 560 ks de phosphate (à 58-63 p. 100 de sel tricalcique). La différence de poids n'est pas telle, entre le produit fabriqué et les produits naturels, qu'il y ait gros avantage, aux premières années du ^{xx}e siècle, à monter de nouvelles vitrioleries pour la préparation

du « super » dans la Beauce, la Brie ou le Limousin; et lorsque de telles usines s'élèvent déjà à Rouen, Bordeaux ou Sète, l'intérêt de l'industriel est de consacrer la plus grande partie de son tonnage d'acide au traitement des phosphates riches arrivant avec les pyrites de fer. La région du Nord jouit d'une situation privilégiée, avec la proximité des gisements de la Somme, et les minerais de l'Yonne suffisent à approvisionner quelques usines de moyenne importance. Pour l'année 1913, la production française, en « super », est voisine de 2 millions de tonnes, pour une consommation de 1 950 000, correspondant à 60 kilogrammes par hectare de surface cultivée et 85 par hectare de terre labourable ⁽³⁰⁾. Les principaux fabricants se comptent dans les départements du Nord (Loos, Amiens, Trith-Saint-Léger, Hautmont, Beauval, Péronne, Chauny), de la Haute-Normandie (Rouen, Petit-Quevilly, Honfleur, Caen), du Cotentin (Granville), de l'Ouest (Hennebont, Nantes, Angers, Tonnay-Charente, Marennes, La Pallice, Bordeaux, Périgueux), du Centre (environs de Paris, Briennon, Vierzon, Pithiviers, Lyon, Dijon), et du Midi méditerranéen (Viviez, Avignon, Sète, Marseille, Sorgues, Septème, Arles...). Les grandes Compagnies exploitant les bancs de phosphates africains extraient 2 millions de tonnes : pour la Tunisie, Gafsa, Kalaa-Djerda, Ph. du Dyr, Kef-Rebida, Maknani et Gouraïa ; pour l'Algérie, Le Kouif, Tocqueville, M'Zaïta et Birdj'R'dir.

Pour les sels potassiques, la mise en exploitation régulière des gîtes de Stassfurt a arrêté, qu'on nous permette de le redire, tout développement des méthodes d'utilisation des eaux mères de marais salants, mises au point par Balard, et la France est, en fait, tributaire de l'Allemagne qui lui envoie chaque année de 120 000 à 130 000 tonnes de chlorure (à 80 p. 100), de sulfate (à 90 p. 100) ou de kaïnite brute. On ne saurait, en effet, évaluer à plus de 50 à 60 000 quintaux l'ensemble des sels fournis, dans le Nord, par les salins de vinasses sortis du four Porion, et, dans le Nord-Ouest et l'Ouest, par les cendres de varechs ⁽³¹⁾.

Le paysan français accepte volontiers le nitrate du Chili et sa consommation annuelle atteint 320 000 tonnes ; eaux ammoniacales des usines à gaz ou des cokeries et eaux-vannes de vidange lui livrent 75 000 t. de sulfate, les usines norvégiennes de Notodden, 9 500 t. de nitrate calcique et la seule usine française de cyanamide (Notre-Dame de Briançon) produit 7 500 tonnes. Les industries de fixation de l'azote ne sont encore représentées en France que par l'atelier de La-Rochede-Rame qui comprend 18 fours Pauling.

Si la découverte, en 1917, des phosphates marocains, de l'Oum Zem à l'Oum R'bia, vient enrichir le patrimoine national ⁽³²⁾, le chiffre de la production française reste, en 1929, sensiblement égal, pour le « super », à celui de 1913 : 2 000 000 tonnes. Onze de nos départements — Aisne, Ardennes, Aude, Haute-Garonne, Hérault, Marne, Nord, Oise, Somme, Tarn-et-Garonne, Yonne — fournissant encore des craies et des schistes phosphatés (environ 250 000 t.), l'importation des minerais nord-

africains porte, année moyenne, sur 1 200 000 tonnes et l'industrie du « super » est représentée dans 27 départements dont la production va de 2 940 (Aveyron) à 162 110 tonnes (Loire-Inférieure) ⁽³³⁾. Après la Loire-Inférieure, les centres les plus importants comprennent la Seine-Inférieure, la Gironde, la Charente-Inférieure, le Nord et les Bouches-du-Rhône

On en pourrait déduire que, dans la majorité des cas, il y a intérêt, aujourd'hui encore, à traiter les minerais sur les lieux mêmes de débarquement et à transporter le « super » à l'intérieur du pays. La liste des usines de Saint-Gobain s'est augmentée, pour la fabrication des engrais chimiques, des ateliers de Dunkerque, de Lorient et de Strasbourg, et, parmi ses concurrents, on rencontre les manufactures d'Auby, les Ét. Bozel-Malétra (Petit-Quevilly), la Compagnie Bordelaise (Bordeaux, Nantes, Rouen, Sète), la Compagnie générale des Produits chimiques du Midi (Rassuen, Sorgues), la Soc. Dior (Granville, Saint-Marc près Brest, et Landerneau) et les Ét. Kuhlmann (Loos), la Soc. des Produits chimiques Coignet (Lyon Saint-Fons, Givors) restant spécialisée dans la préparation des superphosphates d'os. Quelques usines, disséminées dans les régions de grande culture, ont gardé leur indépendance : Saint-Rambert d'Albon, Septèmes, Cavaillon, Vierzon, La Madeleine près d'Orléans, Issoudun, Voves, Roubaix — et les scories de déphosphoration sortent des usines métallurgiques de l'Est et du Nord-Est, employant les minerais ferrugineux du bassin de Briey (production de 1928 : 1 475 000 tonnes). Des essais concluants ont été faits enfin, sous les auspices de la Société commerciale des Potasses d'Alsace, pour utiliser, au traitement des phosphates naturels, l'acide chlorhydrique, sous-produit de la fabrication du sulfate au départ du chlorure brut.

Le retour à la France de l'Alsace et de la Lorraine a augmenté la richesse nationale des gisements de Mulhouse, que nous aurons à décrire (Voy. p. 353) et qui ont fourni, en 1928, un total de 34 000 000 quintaux, Mines Domaniales et Société de Kali Sainte-Thérèse réunies. Enfin, l'industrie de l'ammoniac, à peine vieille de dix ans, est représentée, sur notre territoire, en 1929, par quatorze usines.

Dès 1921, la nécessité de trouver une source d'hydrogène à bas prix a ramené l'attention des chercheurs, et notamment celle de M. Georges Claude, sur l'utilisation des gaz de fours à coke, et la production d'ammoniac de synthèse, comptée en tonnes d'azote, atteint, en 1928, 34 000 tonnes, dont 18 000 pour le procédé Claude, 16 000 pour le procédé Casale ⁽³⁴⁾... L'industrie de l'azote « atmosphérique », retenu sous la forme d'ammoniac, est maintenant fixée — à peu d'exceptions près — sur le carreau des mines de charbon, car, des deux éléments de départ, l'hydrogène est de beaucoup le plus coûteux, et le rôle du charbon, dans la Grande Industrie chimique, s'affirme ainsi sous une apparence nouvelle. Huit usines s'élèvent aujourd'hui dans les bassins houillers du Nord et du Pas-de-Calais, deux vers Saint-Étienne, une à

Decazeville ; les installations de Montereau et de Saint-Auban constituent surtout des usines de démonstration ; les ateliers de Rouen sont annexés à une cokerie et l'usine de Toulouse, appartenant à l'Office national de l'azote, retire l'hydrogène du gaz à l'eau. Son établissement ne répond d'ailleurs que fort imparfaitement aux règles de l'économie industrielle, qui assurent à l'industrie privée une marche rémunératrice. Quant à l'usine de Soulom, elle comprend un atelier d'électrolyse de l'eau, l'énergie nécessaire provenant de l'usine édifiée à Luz, sur le gave de Pau (Voy. p. 404).

La fixation de l'azote, sous la forme de cyanamide calcique, entraînant la production préalable du carbure, une telle industrie ne peut être florissante que dans les régions où la force électrique s'obtient à bas prix, qu'elle vienne de la houille blanche (Bellegarde, Lannemezan, Marignac, Brignoud, Modane), ou de l'emploi du poussier de charbon (Lens). Rappelons encore que l'ammoniac anhydre étant devenu un produit de transport courant, en tubes d'acier ou même en wagons-citernes, les Ét. Kuhlmann, de Lille, le reçoivent des usines d'Anzin, de Marles et de Courrières et que la réaction de Frédéric Kuhlmann tendant à la fabrication de l'acide nitrique — oxydation sur une toile de platine — est mise en œuvre, non seulement dans les ateliers de La Madeleine, mais aussi dans les deux usines de Saint-Fons et de Chauny (dépendant de la Compagnie de Saint-Gobain), et de Billy-Berclau (Pas-de-Calais).

La production du sulfate d'ammonium a atteint ainsi 275 000 tonnes en 1929 ⁽³⁵⁾, contre 64 000 et 25 000, aux comptes respectifs de la cyanamide et du nitrate de chaux. Ce dernier sel est, jusqu'ici, fabriqué à La Madeleine, près Lille, et à Soulom (Hautes-Pyrénées). Si l'on tient compte de la petite usine de la Roche-de-Rame utilisant le procédé à l'arc à la préparation de l'acide nitrique, au départ de l'air atmosphérique, la capacité de production, évaluée en azote pur, doit s'estimer, au début de 1931, à 140 000 tonnes, et l'industrie française peut livrer à l'agriculture, avec la gamme des engrais courants, comme le sulfate ammoniacal ou le nitrate calcique, une série d'engrais « rationnels », dont les constituants sont tous assimilables par les végétaux : nitropotasse, potazote et phosphate ou nitrate d'ammonium. L'importation de nitrate chilien, qui reste sensiblement au chiffre d'avant-guerre, ne représente plus que le tiers de la consommation nationale, évaluée en tonnes d'azote, au lieu de 68,45 p. 100 ; le marché français des engrais azotés atteint un chiffre annuel de 800 millions de francs ⁽³⁶⁾, et notre agriculture a effectivement employé — en 1928 — 467 000 tonnes d'anhydride phosphorique, 137 000 d'azote et 177 000 de potasse ⁽³⁷⁾.

LA DISTILLATION DU CHARBON : USINES A GAZ ET COKERIES

Tandis qu'en 1811, les premiers essais d'éclairage au gaz — « gaz hydrogène » pour les uns, « air inflammable » ou « air de houille » pour

les autres — poursuivis par un Belge, Ruys Poncelet, dans les Galeries Montesquieu et qui ont retenu un moment l'attention de Darcet (^{37 bis}), semblent rejeter du domaine de la pratique industrielle les résultats acquis par Philippe Le Bon, un Moravien, Winzler dit Winsor, reprend en Angleterre (³⁸) les expériences des ingénieurs Murdoch et Samuel Clegg qui ont réussi à éclairer avec le « gaz de charbon de terre », l'un la manufacture de Boulton et Watt à Soho, près Birmingham (1803) et la filature de Phillips et Lee, de Manchester (1805), l'autre l'usine Henry Lodge, de Sowerby Bridge. Et il parvient même, en 1812, à faire reconnaître, par une charte de Georges III, le privilège de sa Compagnie. D'origine française, l'art de l'éclairage au gaz fait ses preuves dans les rues de Bristol, de Londres et de Birmingham, ou sur le pont de Westminster (1813), avant de revenir en France, importé par un étranger (³⁹) treize ans après la mort de Philippe Le Bon.

Les galeries de l'Odéon et le palais du Luxembourg sont éclairés en 1817, après un essai heureux dans le passage des Panoramas, et la première « usine à gaz », contemporaine d'ailleurs de l'installation faite à l'Hôpital Saint-Louis (300 becs en 1818) et qui subsistera jusqu'en 1860, s'élève près des anciens jardins de Marie de Médicis. Malgré les critiques de Clément-Désormes — *Appréciation du procédé d'éclairage par le gaz hydrogène du charbon de terre* —, et les auteurs de pamphlets parmi lesquels on éprouve quelque amertume à rencontrer Charles Nodier — *Essai critique sur le gaz hydrogène* —, c'est au cours de 1829 que les lanternes à « becs de gaz » — les candélabres — paraissent à Paris, sur la voie publique : place du Carrousel, place Vendôme, galeries du Palais Royal... La Compagnie Winsor déjà mise en liquidation (1819) et la Compagnie Pauwels, qui a racheté son matériel pour s'installer 97, faubourg Poissonnière, en mauvaise situation financière, Louis XVIII aide à la formation de la *Société Royale* (usine, rue de la Tour-d'Auvergne, 26, qui éclaire l'Opéra, à l'aide d'un gazomètre spécial installé rue Richer), société qui fusionnera en 1830, avec la société Manby-Wilson, fondée en 1824 pour la création d'une usine aux Ternes, hors la barrière de Courcelles. Pour éclairer les divers quartiers de la Capitale, de 1819 à 1839, on voit ainsi se monter, ou se développer, les ateliers de la Compagnie Anglaise (usine de l'avenue Trudaine, us. des Ternes), de la Compagnie Française (usine du faubourg Poissonnière, usine de Vaugirard), de la Compagnie de Belleville (usine de la rue Saint-Laurent) de la Compagnie Lacarrière (usine du Grand Prieuré, rue de la Tour-du-Temple), de la Compagnie Parisienne (usine de la route de Choisy), enfin de la Compagnie Pérardel (plus tard Compagnie de l'Ouest, usine de Passy). Lors de l'Exposition de 1839 (⁴⁰), 36 700 becs remplacent 80 000 quinquets. La Compagnie Pommier, pour l'éclairage au gaz de résine (usine, chaussée du Maine), a réussi à en équiper 750, mais déjà la Compagnie Parisienne en possède à elle seule 13 500, et Selligie, qui exploite des schistes à Saint-Léger, à Igornay et à Surmoulins (vers Épinal), a monté, depuis 1834, trois usines donnant

chacune et par jour — notamment celle de la route de Clichy — 2 000 kilogrammes d'huile dont les concessionnaires de ses brevets retirent un gaz « lumineux et pur ». Pour Bercy, la Société Foucart et C^{ie} exploite l'usine de Saint-Mandé.

Et déjà, les sous-produits de la distillation de la houille font l'objet d'une industrie particulière. Médaille à l'Exposition de 1839, Hulot, de « Monceau, près Paris », a eu, en effet, « l'heureuse idée » d'acheter les liqueurs ammoniacales provenant des diverses usines « cause d'infection bien redoutée par les voisins de ces établissements », pour centraliser leur exploitation et les convertir « en sels... ». Un peu plus tard — 1844 —, dans son usine de La Villette, Mallet fabrique, par année, 200 tonnes « d'ammoniaque liquide, ambrée et même blanche », sortie des eaux de condensation et de lavage qu'il traite par la chaux. Cette même industrie est représentée à Clichy-la-Garenne, par les ateliers de Laming ⁽⁴¹⁾.

Le 19 décembre 1855, sous l'impulsion de Louis Margueritte et de Vincent Dubochet, les six producteurs parisiens du gaz de houille (usine de la barrière d'Italie, us. de Courcelles, us. de Vaugirard, us. de Passy, us. de l'avenue Trudaine, us. de la Tour du Temple,) s'unissent à Émile et à Isaac Pereire pour former la Compagnie Parisienne d'Eclairage et de Chauffage par le Gaz ⁽⁴²⁾ — au capital de 55 millions de francs — qui deviendra, en 1907, la *Société du Gaz de Paris* (régie intéressée). L'hôtel de son siège social (6, rue Condorcet) s'élève aujourd'hui sur l'emplacement de l'ancienne usine Pauwels. A cette époque — 1855 —, la Compagnie du Gaz de Lyon est déjà vieille d'une vingtaine d'années et, depuis 1837, une usine s'élève à Marseille qui, jointe à des ateliers montés en 1845, occupe alors 200 ouvriers, pour un chiffre d'affaires de 430 000 francs. Bordeaux et Lille ont adopté le nouveau mode d'éclairage depuis 1825, Le Havre, Nancy et Rouen depuis 1834, Caen et Amiens depuis 1835, Arras, Orléans et Tours depuis 1836... Peu à peu, des rues de Paris disparaissent les réverbères avec « lampe à huile », installés en 1766 et qui avaient remplacé les lanternes prescrites en 1667 par La Reynie, réverbères dont on comptera cependant 924 exemplaires encore, en 1873 ⁽⁴³⁾. En 1857, Payen estime que le carcel-heure revient, aux particuliers, à 19, 4,35, 5,5, 3,5 ou 2,4 centimes, suivant qu'ils emploient la bougie stéarique, la chandelle, l'huile épurée ou le gaz de houille, avec le bec ordinaire ou le bec à air chaud ⁽⁴⁴⁾. L'éclairage public demande alors 15 000 mètres cubes de gaz brûlés dans 14 000 becs et l'éclairage privé 57 000 pour 84 000 becs. La distribution comprend 446 300 mètres de conduites principales (pour un total de 553 158 mètres) et le mètre-cube de gaz, fourni à la ville au prix de 0 fr. 15, revient aux particuliers à 0 fr. 30. Partie de Mons, d'Anzin ou de Commentry, la tonne de houille, rendue à l'usine, coûte de 30 à 45 francs. Et bientôt les usines Poissonnière, Trudaine et de la Tour, situées en pleine ville, sont remplacées par les nouveaux ateliers montés à La Villette (1861).

En 1870, Paris et sa banlieue comptent dix usines : La Villette (près

la porte d'Aubervilliers,) Les Ternes (boulevard de Courcelles), Passy (angle du quai et de la rue des Boulainvilliers), Vaugirard (entre la rue Lecourbe et la rue Mademoiselle), Belleville (rue Rébeval), Ivry (route de Choisy), Saint-Denis, Maisons-Alfort, Boulogne et Saint-Mandé. La plus importante, La Villette, couvre 35 hectares. L'atelier de distillation abrite huit batteries composées chacune de 16 fours à 7 cornues. La consommation journalière de Paris passe, pour la Compagnie Parisienne, de 300 000 à 720 000 kilogrammes (suivant la longueur des nuits) et, pour 520 kilogrammes de coke, on obtient de 255 à 275 mètres cubes de gaz, par tonne traitée. Douze gazomètres ayant une capacité moyenne de 10 000 mètres cubes (en 1873, on en montera un de 30 000 à l'usine de Saint-Mandé), deux appareils de même nature retiennent chacun 25 000 mètres cubes et deux autres 15 000. Rue de Charonne ⁽⁴⁵⁾, on distille encore un schiste bitumineux, pour livrer en banlieue du gaz comprimé, mais, la Compagnie Parisienne augmentant chaque jour les ramifications de ses conduites, le gaz de schiste est de moins en moins employé, et l'on ne parle plus de l'huile de résine. La consommation annuelle est passée de 43 millions de mètres cubes en 1856 à 148 millions en 1872, et, cette dernière année, les canalisations ont une longueur totale de 1 500 kilomètres. Elles alimentent 56 000 becs pour l'éclairage public et le nombre des abonnés (30 484 en 1856) s'élève à plus de 98 000 ⁽⁴⁶⁾.

Toutes proportions gardées, le développement des usines à gaz s'est montré comparable, dans les grandes villes de province, au développement des installations de la Compagnie Parisienne : en huit ans, de 1837 à 1845, leur nombre est passé de 14 à 100. Comme les grandes industries chimiques, l'industrie gazière subit un phénomène de concentration qui peut entraîner l'annexion aux batteries de fours, suivies des appareils d'épuration, d'ateliers importants pour la séparation des divers sous-produits, mais en 1914 même, alors que le pays compte 800 usines à gaz, dans une ville comme Lyon qui possède quatre installations, il n'en est qu'une — Saint-Fons — qui traite les goudrons et fabrique des cyanures avec les matières d'épuration. En général, le mélange de phénols, de naphthalène et d'anthracène est simplement séparé des produits ammoniacaux et vendu à des usines indépendantes, une quinzaine semble-t-il ⁽⁴⁷⁾, équipées pour son traitement (à Lyon, par exemple, on cite la Société chimique de Gerland) et, dans la plupart des usines à gaz de petites villes, la « fosse à goudron » reçoit tous les sous-produits du « jeu d'orgue », leur vente restant sans intérêt.

Pour fixer quelques points de comparaison, la production quotidienne du gaz d'éclairage est alors — 1914 — de 990 000 mètres cubes pour Paris (longueur des canalisations 1 745 kilomètres, pour 583 000 abonnés), de 300 000 pour sa banlieue, de 120 000 pour Lyon (canalisation de 750 kilomètres pour 300 000 clients), ou Marseille (environ 100 000 abonnés) et de 90 000 pour Bordeaux. L'ensemble des usines consomme chaque année 5 millions de tonnes, laissant 191 000 t. de goudrons, 120 000 t.

de brai, 54 000 t. d'huiles lourdes et permettant de récupérer, sous la forme de sulfate, 5 500 tonnes d'ammoniac. Le problème essentiel pour ces installations consiste dans la production d'un gaz combustible de composition pratiquement constante, doué d'un pouvoir éclairant et d'un pouvoir calorifique fixés par des ententes avec les municipalités ⁽⁴⁸⁾, et le principal sous-produit, le coke, spongieux et friable, se destine au chauffage domestique, aux feux de forge ou à certaines opérations, comme la cuisson de la pierre à plâtre. Les fabricants demandent des charbons gras, à longue flamme et riches en matières volatiles, qu'ils soumettent à la distillation entre 900 et 1050°.

Mais, depuis plus d'un demi-siècle déjà, pour fournir à la métallurgie un « réducteur » compact et résistant à l'écrasement, l'industrie française de la carbonisation de la houille a été conduite aussi à la gazéification de charbons à 20-25 p. 100 de matières volatiles, dans le but — les premiers temps du moins — de livrer à la consommation, non pas un produit gazeux, mélange d'hydrogène, d'oxyde de carbone et de carbures, mais du coke, et les « cokeries » se sont naturellement installées sur le carreau de la mine, à quelques exceptions près cependant, certaines compagnies métallurgiques ayant intérêt à faire venir à elles le charbon et à le traiter près des hauts fourneaux qui demandent, en moyenne, de 950 à 980 kilogrammes de coke par tonne de fonte produite. Avant les usines à gaz, ces ateliers de distillation ont dû récupérer les essences légères ou benzols et les phénols et, jusqu'aux premières années qui ont suivi la fin de la guerre de 1914, peu soucieux de suivre l'expérience tentée à Montceau-les-Mines, ils n'ont utilisé qu'une faible partie du gaz libéré, en le brûlant sous les cornues mêmes. Ainsi, usines à gaz et cokeries ont longtemps constitué, en France, deux types d'organismes distincts : les premières récupérant parfois les goudrons, négligeant les benzols et vendant les eaux ammoniacales ; les autres, du moins les plus importantes, retenant sur place l'ammoniac dans un bain d'acide sulfurique et distillant les goudrons pour en séparer les divers constituants.

Les premiers fours à coke font leur apparition en 1854. Trois ans après, Knab monte quelques cornues à Commentry et la Société de carbonisation de la Loire installe à Bessèges dans le Gard, en 1864, une « batterie de cellules » prise comme modèle pour les ateliers de Terrenoire (1876) ou de Tamaris (1880). Cette industrie se développe lentement, car la France n'extraît certaines années que 35 millions de tonnes de ses différents bassins houillers (Nord, Pas-de-Calais, Bourgogne...) et les usines métallurgiques de l'Est s'alimentent de coke rhénan-west-phalien. La récupération des sous-produits n'est envisagée qu'en 1885 et, la richesse du sous-sol en minerai de fer s'opposant à la faible production des usines de colorants artificiels, masque aux yeux des capitalistes et des industriels français la relation étroite qui peut lier l'industrie du coke tant à la métallurgie de la fonte et de l'acier qu'à la



FIG. 24. — Type d'usine à gaz moderne : Le Landy, dont les batteries peuvent traiter 3 000 tonnes de charbon par jour.

a : parcs à charbon ; — b : batteries de distillation ; — c : jeu d'orgues ; — d, e : laveurs et extracteurs ; — f : pompes ; — h : salles d'épuration ; — i : château d'eau ; — m : émission ; — o : lavoirs à mâchefer ; — s : atelier de gaz à l'eau.

Les ateliers de produits chimiques sont dans l'usine de Cornillon, de l'autre côté de la route de Calais.

fabrication des produits de teinture. En 1900 ⁽⁴⁹⁾, les cokeries ne comprennent encore que 1 050 fours (Anzin, Lens, Aniche, Nœux, Drocourt, Dourges, Terrenoire, Bessèges, Tamaris, Decazeville, Champagnac, Blanz), mais les années qui suivent montrent un effort continu des Compagnies minières et les statistiques de 1913 indiquent, sur un total de 4 265 fours, 2 340 batteries munies d'appareils de récupération, réparties dans les bassins du Nord (Aniche, Anzin, Béthune, Crespin, Dourges, Douchy, Drocourt, Escarpelle, Perlay, Lens, Nœux, Vicoigne), de la Loire (Janon-Terrenoire, La Loire, Roche-la-Molière, Firminy), du Tarn et de l'Aveyron (Decazeville et Champagnac), enfin dans le bassin de Bourgogne-Nivernais (Le Creusot, Decize, Montchanin).

A ce moment, les centres houillers produisant 40 millions de tonnes, les usines à gaz en reçoivent 4 792 600 et les cokeries 5 700 000. La production correspondante de goudrons atteint 291 000 tonnes et la consommation de coke métallurgique 6 900 000 ⁽⁵⁰⁾.

L'obligation de débenzoler le gaz d'éclairage s'imposant dès 1915, pour fournir à la Défense Nationale une partie des benzènes et toluènes demandés par la fabrication des explosifs, et la reconstitution des usines du Nord, de 1919 à 1923, s'inspirant des principes de l'économie moderne tandis que le prix de vente des sous-produits de la distillation allait sans cesse croissant, la cokerie est l'une des industries françaises qui ont marqué les progrès les plus importants au cours de la période 1919-1929. En 1926 ⁽⁵¹⁾, le tonnage de la houille carbonisée dans 3 984 fours dépasse déjà 9 000 000 tonnes, laissant 785 000 000 mètres cubes de gaz livrés comme combustible ou agent de force motrice, soit aux municipalités (environ 67 millions), soit aux usines métallurgiques (env. 615), soit aux verreries (env. 75), tandis que 27 500 000 mètres cubes sont traités pour la séparation du gaz hydrogène, réservé à la synthèse de l'ammoniac. Les autres sous-produits comprennent les goudrons (220 000 tonnes), les benzols (55 000 t.) et les eaux ammoniacales sorties du barillet (soit 87 000 t. de sulfate). Mais cette « gazéification » du charbon pour la production du coke est l'une des industries chimiques qui dépendent *le plus étroitement* des richesses naturelles d'une région : houille ou lignite. Les cokeries se rencontrent ainsi dans les arrondissements minéralogiques d'Arras, de Douai, de Strasbourg, de Nancy, de Toulouse et de Clermont-Ferrand. Nous les dénombrerons dans leur cadre naturel, notamment dans les départements du nord de la France (Nord, Pas-de-Calais), ou du Centre (Loire), sans insister sur les usines de l'Est, en rappelant seulement ici que l'obligation d'importer des charbons anglais (2 138 000 tonnes en 1926) a rendu fort opportune l'installation de fours à coke dans certains départements côtiers où s'élaboraient la fonte et l'acier (Landes, Loire-Inférieure, Seine-Inférieure, Calvados).

Cette même année 1926, les usines à gaz, comprenant 22 329 cornues et 812 chambres de distillation, reçoivent 5 000 000 tonnes de charbons, pour une vente directe s'élevant à 1 660 000 000 mètres cubes

— ce total atteindra 2 milliards en 1929 ^(51 bis). — Elles fournissent à l'industrie 230 000 tonnes de goudrons et 9 000 de benzols, à l'agriculture 26 000 tonnes de sulfate. La capacité d'émission journalière peut atteindre 7 millions de mètres cubes et les plus forts chiffres de consommation sont donnés par les départements de la Seine, des Bouches-du-Rhône, du Nord, du Rhône et de Seine-et-Oise. Si le gaz trouve dans l'éclairage électrique un concurrent sans cesse grandissant, il se consomme de plus en plus dans les appareils de chauffage.

Comme types d'installations modèles, on doit citer les magnifiques usines de la *Société du Gaz de Paris* ⁽⁵²⁾ : le Landy et Cornillon qui bordent, à Saint-Denis, la route de Paris à Calais et La Villette, le long des boulevards Macdonald et Ney, près du canal de Saint-Denis. Encore en construction, le Cornillon doit avoir une puissance effective de production de 1 000 000 mètres cubes et déjà le Landy, muni de 24 batteries de fours chauffés au gaz de gazogène, donne 920 000 mètres cubes. Le seul atelier de « gaz à l'eau », terminé en 1923, fournit 270 000 m.c. par vingt-quatre heures. Huit gazomètres s'élèvent, d'une capacité : cinq, de 33 000 m.c., trois de 150 000 chacun. Le Cornillon comprendra une usine de produits chimiques, mais le Landy, récupérant de 150 à 200 mètres cubes d'eaux alcalines par jour, fournit chaque année 5 000 tonnes de sulfate à 20,8 p. 100 d'azote. Sur un emplacement de 33 hectares, l'usine à gaz de La Villette comprend une « usine à gaz » proprement dite, une usine d'expérimentation, puis un atelier de produits chimiques. Le charbon y est distillé dans 12 batteries comprenant chacune 8 fours de 3 chambres, la puissance effective de production journalière s'élevant à 450 000 m.c. (Voy. fig. 24).

Par une conduite de jonction, La Villette est réunie au Landy et à l'usine de Clichy, développée pour un chiffre quotidien de 500 000 mètres cubes ; là, un atelier spécial traite les eaux alcalines et les goudrons. Les usines de Passy et de Vaugirard ont été récemment mises hors service et celle de Saint-Mandé sera sous peu désaffectée ; mais les cinq unités : Landy, Cornillon, Clichy, La Villette et Ivry suffiront à la consommation parisienne qui a atteint, en 1928, 569 160 000 mètres cubes de gaz, le nombre des abonnés étant de 914 059. En décembre 1928, la longueur des canalisations s'évalue à 2 441 kilomètres, l'éclairage public demandant 102 891 becs à pression normale et près de 16 000 brûleurs à gaz comprimé.

Pour cette même année — 1928 —, la vente des sous-produits a porté sur 68 000 tonnes de goudron, 20 000 t. d'huiles lourdes, 30 000 t. de brai, 12 000 t. de sulfate et 5 500 t. de benzols ⁽⁵³⁾, l'activité de l'industrie gazière française se mesurant aux chiffres qui suivent ⁽⁵⁴⁾ :

Coke produit	2 950 000 tonnes.
Gaz	1 896 000 000 mètres cubes.
Brai.	75 500 tonnes.
Goudrons bruts.....	275 000 —
Goudron distillé.....	175 000 —

Sulf. d'ammonium.....	33 000 tonnes.
Benzol (du goudron).....	10 200 —
Essences (du débenzolage)	75 000 —

Les différences d'ordre technique qui ont longtemps séparé l'usine à gaz de la cokerie tendent de plus en plus à s'atténuer et les installations récentes du Nord et du Pas-de-Calais peuvent être définies des « cokeries gazières », car certaines s'organisent pour vendre l'excédent du gaz destiné, partie à l'éclairage public, partie à l'éclairage privé. Mais le temps ne paraît pas encore proche — du moins à notre sens, — où, pour la plupart, les usines à gaz se borneront au simple rôle de « distributeurs ». Suivant l'exemple de la Ferngasesell. Saar ou du groupe Lothringen qui ont établi des réseaux de canalisation, pour l'emploi des gaz de hauts fourneaux ou des gaz de fours à coke, dans les environs de Dortmund, d'Elberfeld, d'Emmerich, de Dorsten... et projettent d'amener à Berlin du gaz surpressé des usines d'Essen (^{54 bis}), on a relié récemment les fours de la Compagnie d'Anzin, à Thiers, avec l'usine à gaz de Valenciennes ; Lille et Roubaix consomment du gaz des cokeries de Lens ; Saint-Étienne et Firminy s'approvisionnent, en partie, avec l'excédent des fours de Roche-la-Molière ou de Montrambert, mais, du seul point de vue économique même — et il faut tenir compte des nécessités de la Défense nationale et du rôle que jouerait l'industrie cokière en cas de conflit sur nos frontières du Nord et de l'Est (⁵⁵) —, du seul point de vue économique, le problème ne se limite pas à une simple question de transport : gaz ou charbon. Les usines de Paris, qui pourraient recevoir des gaz de Lens, retirent des bénéfices importants de la vente des sous-produits — goudrons et benzols — dont le marché est largement ouvert, et le sulfate d'ammonium trouve une clientèle toute proche parmi les cultivateurs de la Beauce ou de la Brie : il n'est en rien prouvé jusqu'ici que le prix de la calorie, qui peut servir de base aux calculs, soit sensiblement réduit par le transport du seul gaz aux portes de la Ville. Dans certaines circonstances — voisinage immédiat d'une batterie importante par exemple — le gaz de cokerie fournit un appoint intéressant, mais la diffusion d'un tel combustible ne doit pas être comparée à celle du courant électrique. Possible dans quelques régions du Nord ou du Centre, comme il l'est dans la Sarre ou dans la Ruhr, le groupement des organes producteurs ne saurait être envisagé pour l'ensemble du pays et, à défaut d'un tel phénomène dans l'ordre industriel, l'industrie gazière présente, depuis une trentaine d'années surtout, de nombreux exemples de la concentration des capitaux. On voit aujourd'hui (⁵⁶) : la *Compagnie du Bourbonnais* éclairer Abbeville, Autun, Bayonne, Lons-le-Saunier, Nevers, Reims, Vichy..., la *Compagnie Européenne* (constituée en 1835) posséder les usines d'Amiens, Boulogne, Caen, Le Havre, Nantes, Rouen..., la *Compagnie centrale d'éclairage par le gaz*, au capital de 80 millions, exploiter les concessions de Dieppe, Chartres, Honfleur, Saint-Malo, Morlaix,

Quimper..., la *Société Lyonnaise des Eaux et de l'Eclairage* (capital



FIG. 25. — Type de cokerie moderne, comportant les ateliers de traitement des sous-produits — Sté des mines de Courrières (Pas-de-Calais).

45 millions), celles de Toulouse, Béziers, Tarbes, Blois, Châteauroux, Châtellerault, Troyes..., la *Société Gaz et Eaux*, celles de Cherbourg,

Dijon, Fontainebleau, Bourges, Lisieux, Lourdes... Et, l'éclairage électrique se développant de plus en plus, malgré les monopoles accordés par les municipalités une entente s'établit, chaque année plus étroite, entre les deux concurrents : c'est ainsi que certains industriels gaziers ont été conduits d'abord à installer des centrales thermiques, productrices d'énergie entraînant des dynamos, puis à prendre des intérêts dans certaines exploitations de la houille blanche. La *Compagnie du Gaz de Lyon* a inauguré, en 1888, la distribution du courant ; elle alimente la ville et 66 communes de banlieue, tant avec une centrale thermique, forte de 41 000 kilowatts et construite à La Mouche, qu'avec diverses usines électriques dont la principale sur le Fier, non loin de Rumilly (Haute-Savoie) appartient à sa filiale, la *Société hydro-électrique de Lyon* ; la *Compagnie générale du gaz pour la France et l'Etranger* (capital, 50 millions) qui éclaire Tours, Etampes, Brest, Périgueux, Narbonne, Poitiers, Pau... a fusionné avec la Société Électrique des Pyrénées ; la *Compagnie Centrale d'éclairage par le gaz* a obtenu, en 1928, 62 concessions électriques dans les départements normands ou bretons et vendu cette même année 100 000 000 kw-h. ; riches d'un capital de 85 millions, les *Compagnies réunies de gaz et d'électricité* (groupe Ch. Vautier), déjà propriétaires de vingt-deux usines à gaz — Agen, Aix, Angers, Angoulême..., Chambéry..., Limoges, Montauban — exploitaient, cette même année 1928, seize secteurs électriques, tandis que, dans leur exercice 1928-1929, les *Usines à Gaz du Nord et de l'Est* dispersaient douze millions de mètres cubes de gaz entre 32 000 abonnés et trouvaient 80 000 clients pour 30 millions de kilowatts-heure. En 1928, la *Centrale électrique de Carmaux* a donné 28 000 000 kwh., tandis que la vente du « gaz » portait sur 11 millions de mètres cubes ⁽⁵⁷⁾.

Et la collaboration qui s'est souvent établie, pour la distribution du courant, entre des Sociétés gazières, depuis longtemps concessionnaires de l'éclairage des villes de seconde importance, et des Centrales électriques fort éloignées, s'est affirmée, au cours de ces dernières années, sans qu'on puisse dégager des faits quelque loi indiquant celui des deux organismes qui est amené à absorber l'autre. Il est ainsi des Sociétés charbonnières du Nord qui figurent à la fois parmi les « gaziers », les « fournisseurs d'énergie électrique » et les gros fabricants de composés chimiques, issus des sous-produits de la carbonisation. Le charbon est à la base des *trois industries* groupées dans les mêmes usines. Dans la région lyonnaise, exploitants de la houille blanche et négociants en houille noire sont fréquemment dressés les uns contre les autres, mais les arguments qui mettent fin à la lutte intéressent plus le Financier que le Géographe.

Fabrication des acides minéraux et des sodes, préparation des engrais artificiels, traitement des combustibles... constituent — nous avons déjà insisté sur cette classification — la Grosse Industrie chimique

et nous pourrions limiter à ces quelques pages le court historique d'une évolution qui porte, pour ces « industries mères » sur plus d'un siècle. Mais la France occupe, avec une production annuelle de 36 millions de livres anglaises, le cinquième rang sur le marché mondial de la soie artificielle ou « chardonne », et chaque « campagne », de fin septembre à janvier, elle retire de ses usines flamandes, picardes ou champenoises, de 800 000 à 830 000 tonnes de sucre cristallisé. On s'étonnerait peut-être — la place qu'elles tiennent dans notre économie nationale étant connue de tous — de nous voir laisser au second plan des productions d'une telle importance, productions de nature très différentes certes, mais qui relèvent, sans discussion possible, de l'industrie chimique, bien que les Economistes aient tendance à les rattacher, la première aux industries du vêtement, la seconde aux industries de l'alimentation.

Suivant le vœu émis, en août 1929, par la Chambre de Commerce de Lyon, nous substituerions bien volontiers le mot « chardonne » à l'appellation « soie artificielle » fort répandue, mais qui prête à lourde confusion. Qu'il s'agisse d'une « soie Chardonnet », d'une « soie au cuivre », d'une « soie Viscose », d'une « Rhodiaseta » ou d'une « Célanèse », il n'y a là qu'un *textile de remplacement*, remplissant au mieux l'emploi auquel on le destine, mais d'une constitution qui ne rappelle en rien, pour le Chimiste, celle de la soie naturelle. Les savants et les ingénieurs n'ont pas réussi encore à réaliser de toutes pièces cette sécrétion filamenteuse du *Bombyx mori* qui, chargée de cire et de graisses, et riche en matières azotées, se boursoufle au contact d'une flamme et paraît éprouver ainsi une sorte de fusion qu'accompagne l'odeur très nette de corne brûlée ; les succédanés qu'ils lancent sur le marché sont formés de cellulose ou d'un éther-sel et, de ce fait, leur fibre se consume comme un brin de coton.

Mais les mots « soie artificielle » ont pour eux le bénéfice de l'âge et qui parle de « chardonne », sans quelques précautions, court encore le risque d'être incompris.

LA « SOIE ARTIFICIELLE » OU « CHARDONNE »

Une usine de matière plastique fondée par les frères Hyatt à Newark, en Amérique, fonctionnait depuis seize ans, lorsqu'en 1876 s'élèverent les premiers ateliers français de Stains, près Saint-Denis. Au cours des dix années qui suivirent, il ne semble pas qu'il y ait eu, chez les fabricants, d'autres préoccupations que celle d'obtenir du « celluloid » ou quelque autre succédané de l'écaille, de l'os ou de l'ivoire, et la création, en 1889, de l'usine de La-Rivière-Saint-Sauveur, près Honfleur, coïncidait avec l'installation, à Besançon, de la première usine française de « soie artificielle » par Hilaire de Bernigaud, comte de Chardonnet. Cet ancien élève de l'École polytechnique poursuivait depuis une douzaine d'années, dans son château du Vernay à Charette-sur-Furon (Isère), des recherches dont les premiers résultats avaient été rassemblés dans le « pli cacheté » confié à l'Académie des sciences le 12 mai

1884 ⁽⁵⁸⁾, sur une « matière textile, artificielle, ressemblant à la soie ». Ce mémoire signale quelques qualités de la nouvelle matière à tisser — transparence, souplesse... — dont le public admire des écheveaux à l'Exposition Universelle de 1889. Peu après, les brevets de Henri Despaissis sur la « soie au cuivre », les travaux de Cross et Bevan sur « la viscose », le perfectionnement enfin des appareils de « filage » attirent de nouveaux partisans à la « soie artificielle ». Une usine se monte avenue de Choisy, à Ivry-sur-Seine, qui sera vendue en 1902, lors de la création de l'usine de Givet. En Belgique, la Soie de Tubize s'étant constituée en 1900, la *Viscose française*, qui doit exploiter les brevets Stearn et Tophan, installe en 1903 l'usine d'Arques-la-Bataille ; enfin, la *Société de la Soie artificielle d'Izieux* ouvre ses ateliers en 1904. Et c'est bientôt « l'essaimage des filiales » : *Soc. Ardéchoise* (usine de Vals-les-Bains), *Soc. Albigeoise* (usine d'Albi)... Jusqu'en 1914 cependant les progrès restent lents : on reproche au nouveau textile de se gonfler au contact de l'eau, de « prendre » mal certaines teintures..., et la production mondiale n'atteint pas 10 000 tonnes. La guerre mondiale « lui donne un brusque élan, qui s'accélère à partir de 1919 » ⁽⁵⁹⁾. En trois ans — de 1921 à 1924 —, le tonnage des usines françaises, belges, anglaises, américaines, italiennes et allemandes, fait plus que doubler ; depuis 1920, d'ailleurs, il a dépassé celui de la soie naturelle, et le chiffre de 1927 est deux fois plus élevé que celui de 1924. Pour 1931 enfin, on s'accorde à prévoir, pour le monde, un total de 185 000 tonnes ⁽⁶⁰⁾, la France étant précédée par les États-Unis, l'Angleterre, l'Italie et l'Allemagne. En 1907 la production ne dépassait pas 3 000 tonnes et la France s'inscrivait pour 600.

Il semble qu'en évaluant à 175 millions de livres-sterling l'ensemble des capitaux investis dans cette industrie, vieille à peine de quarante ans, 15 doivent être portés à l'actif de la fabrique française, accusant une production de 18 millions de kilogrammes, contre 47, 26, 23,5 ou 23 millions, aux comptes respectifs de ses principaux concurrents. Les usines qui s'élèvent sur notre sol appartiennent, par moitié sensiblement, à deux groupes financiers : le groupe *Gillet-Bernheim* et le groupe *Carnot*. Mais la fusion s'est réalisée, pour le profane du moins, depuis que la vente est assurée par un seul organisme, le Comptoir des Textiles artificiels, fondé en 1910. Il s'agit d'ailleurs de sociétés anonymes et leur « interpénétration » rend un peu illusoire le départ qu'on tenterait d'établir entre les différentes fabriques, pour en donner la « distribution financière ». C'est ainsi qu'en 1924 la Société nationale de la Viscose paraît s'être constituée surtout avec des capitaux venus à la fois du groupe « Izieux-Givet », de la Viscose française et de la Société ardéchoise de la Viscose.

Aujourd'hui, la *Viscose française et ses filiales* disposent spécialement ⁽⁶¹⁾ des usines d'Arques-la-Bataille (3 tonnes par jour), d'Albi (2 t.), de Besançon (ancienne fabrique de Chardonnet), de Vals-les-Bains et de Colmar (5 t.).

Qu'on joigne à cet actif le contrôle des ateliers de Bezons, de Mantes, de Saint-Aubin-lès-Elbeuf et de Saint-Just-les-Marais, et la prise de forts intérêts dans le groupe *Izieux-Givet*. Ce groupe — dit encore, dans les milieux de la Bourse, « Soie d'Izieux », ou simplement « Gillet » — ce groupe a pris, en fait, la suite de la Compagnie française de la soie artificielle, achetée en 1902 par la *Soie artificielle* qui exploitait, à



FIG. 26. — L'industrie française des « textiles de remplacement » (1930).

Vitry, le procédé « cupro-ammoniacal » de Despaissis. Il possède les usines, de fondation relativement ancienne, de Givet et d'Izieux (3,5 t.) auxquelles se sont ajoutés les ateliers de Gauchy (Aisne), Vaulx-en-Velin (Rhône), La Voulte (Ardèche) et Saint-Chamond (Loire). Uni aux Usines chimiques du Rhône (depuis deux ans *Rhône-Poulenc*), ce même groupement de capitalistes a monté les usines du Péage de Roussillon et de Lyon-Vaise. Associé à la Bemberg, société anonyme, il a installé la fabrique de Roanne, pour exploiter ainsi : à la « Rhodia-

seta » (Péage de Roussillon) le procédé à l'acétate, à la « Cuprotextile » (Roanne) la méthode de « soie précipitée » avec bain de coagulation sodique.

Quelques sociétés, séparées de « Gillet-Bernheim » ou de « Carnot », sont des filiales de firmes étrangères. C'est ainsi que la *Société lyonnaise de soie artificielle* (usines à Décines et à Irigny, près Lyon) se rattache à la Nederlandsche Kunstzyde Fabrik (Enka), la *Soie de Valenciennes* à la Hollandsche Kuntz. Ind. et la *Tubize française* — constituée définitivement en 1925 (capital actuel, 165 millions de francs) — usines de Grand-Quevilly près Rouen (louée d'abord à la Compagnie des Produits chimiques de Normandie) et de Venissieux près Lyon, avec une capacité de production quotidienne de 6 000 kilogrammes — à la Tubize belge dont l'usine mère, restée fidèle au procédé de Chardonnet jusqu'en 1922, a mis au point la fabrication de la « célanèse » en 1924. La *Courtauld's Ld* a équipé les usines de Pont-du-Leu, près de Calais, et de Strasbourg, alors que la firme qui exploite les brevets Borzykowsky s'unissait aux Établissements Kuhlmann, pour reprendre les ateliers de Nevers. Restent à citer, parmi les « Indépendants » : la *Soie de Compiègne* (usine de Clairoix et d'Auberton), la *Soie de Feyzin* (Isère), la *Soie de Saint-Etienne* (usine à Neuville sur Saône, Rhône), la *Soie d'Argenteuil*, la *Soyeuse* (usine à Rantigny, Oise), la *Soie Vau-ban* (usines à Beauvais et à Condé-sur-Escaut), la *Soie de Valence* (usines à Valence et à Avignon), la *Soie d'Amiens* (procédé à la nitro-cellulose), la *Société des Textiles artificiels du Nord et de l'Est* (usine d'Odomez-Argentières), la *Soie artificielle de Mulhouse*, la *Soie Crumière* (usine de Flaviac, Ardèche) ⁽⁶²⁾... Nous n'indiquons ainsi que les fabriques en activité régulière, sans rappeler les ateliers, de faible importance d'ailleurs, qui paraissent ne pas avoir dépassé encore la période d'essais semi-industriels.

La consommation de la soie artificielle progresse chaque jour avec les emplois les plus inattendus qu'elle trouve, en dehors même du vêtement et de l'ornementation. Son apparition sur le marché des textiles n'a d'ailleurs gêné en rien la sériciculture française et, par une sorte de paradoxe dans l'ordre économique, Lyon, métropole de la soie indigène depuis le ^{xvii}^e siècle, Lyon, ville des « canuts », compte, dans ses environs immédiats, dans sa banlieue même, cinq fabriques de « chardonne », dont la production quotidienne dépasse déjà 15 tonnes. L'industrie forézienne du ruban et du lacet s'approvisionne à Saint-Chamond, à Feyzin, à Flaviac, à Vals-les-Bains... et, dans la merveilleuse vallée du Rhône, où tout coin de paysage, d'Avignon à Vienne, abritait, voici trente ans, une magnanerie, s'élèvent les ateliers de Venissieux, de Valence, de La Voulte, du Péage de Roussillon... Dès l'apparition des fils de nitro-cellulose sortis des mains du comte de Chardonnet, des fabricants lyonnais de satins « unis, façonnés ou brochés », de « taffetas, foulards ou damas », ont pressenti l'avenir industriel d'une telle découverte en modifiant le mot cher aux partisans du Transformisme : l'effort

industriel créé le produit à bas prix et le produit à bas prix créé le besoin.

La carte que nous avons dressée indique, à notre sens, que la « distribution » des usines de soie artificielle — si l'on se borne à ne considérer que les deux régions de grande production : le Centre lyonnais et le Centre nord et nord-ouest — a été fixée par des industries déjà anciennes : filature, tissage et teinture, installées dans les départements du Rhône et de la Loire, pour la soie naturelle, en Haute-Normandie et en Picardie, pour les tissus de cotons, toiles ou velours. Là même, les déchets (linfers) se prêtent à la nitrification ou au traitement par le sulfure de carbone, alors que le voisinage des ports de la Manche facilite l'importation des pâtes de bois. Pour les tissus qui caractérisent son industrie, chacune de ces régions fournit à la fois le produit de luxe et le produit de vente courante.

L'INDUSTRIE SUCRIÈRE

Malgré les conclusions de Deyeux, rapporteur de la Commission nommée en l'an VIII par l'Institut (Voy. p. 254), jusqu'en 1810 on poursuivait, en France, « la chimère du sucre de raisin » ⁽⁶³⁾ pour remplacer les cassonades et les « moscouades » qui avaient alimenté, au cours du précédent siècle, les raffineries de Bordeaux, La Rochelle, Lille, Marseille et Angers, dont Colbert avait favorisé les premières unités. Le traitement de ces sucres bruts, venus « des Indes », « fort sales, et pêle-mêle sans distinction de qualité » ⁽⁶⁴⁾, sous la forme tantôt d'une poussière brune, tantôt d'une pâte épaisse et noirâtre, comparable à la « masse cuite » de nos sucreries modernes, avait provoqué le développement d'une industrie prospère dont les multiples opérations — une quinzaine — permettaient d'assurer à la consommation toute une gamme de produits : sucre royal, sucre candi, sucre à la plume, sucre rosat, sucre tors... restés du domaine de l'apothicaire jusqu'au xvii^e siècle. A la sortie du cristalliseur qui rassemblait plusieurs « cuites », le sucre était, en effet, « mouvé, monté, mis sur le pot, planté, couvert, estriqué, rafraîchi, loché, plamoté, changé, étuvé..., habillé enfin », puis livré aux épiciers. Dès 1806, le blocus continental empêchant l'arrivée des denrées coloniales, Crespel, Drapiez et Derosne abandonnent le projet de retirer du raisin un sucre cristallisé et reprennent l'idée, défendue par Deyeux, d'utiliser la bette « blanche ou poirée » ou la bette « à racine de rave », cultivées l'une et l'autre en certains coins des départements du Doubs, de Mont-Tonnerre et de Rhin et Moselle. Devant les résultats soumis à la Société d'encouragement et à l'Académie des sciences, Napoléon signe les deux décrets de mars 1811 et de janvier 1812, qui établissent des écoles de sucrerie, dans les fabriques de la Plaine-des-Vertus, de Wackenheim, Douai, Strasbourg et Castelnau-dary, en mettant à la disposition du Ministre de l'intérieur un million de

francs pour développer la nouvelle industrie. Un certain nombre de départements sont désignés d'office pour affecter à la racine sucrière un chiffre déterminé d'hectares ⁽⁶⁵⁾. A Passy, Delessert réussit à livrer le sucre cristallisé « en pain » et, moins d'un an après le second décret impérial, 7 000 hectares, ensemencés de « bette », alimentent, sur le sol français, 334 petites usines, donnant 3 500 tonnes du nouveau produit. Réduites en pulpe — parfois après cuisson — dans un tritrateur ou un broyeur à noix, les racines passent entre les plateaux d'une presse à vis. Déféqué par la chaux ou l'acide sulfurique — quelquefois, notamment chez Crespel à Arras, additionné de « lait écrémé et prêt à aigrir » — le jus est filtré, puis concentré dans des bassins plats, chauffés à feu nu. Le sirop très dense — sans grains de sucre déjà formés — est coulé d'abord dans le cristallisateur ou « rafraichissoir », puis dans des formes en terre « de figure conique », dont une batterie constitue « l'empli ». Le sucre se prend, au bout de quelques semaines, en une masse épaisse et les « eaux mères » ou « mélasses » s'écoulent par l'orifice ménagé à la partie inférieure des formes. On entraîne leurs dernières traces en « terrant » ou en « clairçant » le pain, comme s'il s'agissait de sucre de canne.

La chute de l'Empire et la diminution des droits d'entrée sur les sucres exotiques ruinaient l'industrie naissante, si « la persévérance de Chaptal et la perfection apportée par lui à toutes les parties du procédé » ⁽⁶⁶⁾ ne laissaient espérer que la France parviendrait à produire bientôt le sucre nécessaire à sa consommation. Aux deux expositions de 1819 et de 1823, on voit figurer, à côté de Chaptal (sucrierie de Chanteloup) et du duc de Raguse (sucrierie de Châtillon, Côte-d'Or) ⁽⁶⁷⁾, des fabricants du Loiret, d'Eure-et-Loir, de l'Orne, de la Meurthe et du Pas-de-Calais. En 1827, la consommation nationale, qui représente sensiblement cinq grammes par tête et par jour, s'élève à 55 000 tonnes, mais on ne livre que 2 500 tonnes de sucre indigène. Déjà, la raffinerie de Reybaud, à Marseille ⁽⁶⁸⁾, dispose d'appareils permettant de cuire les sirops sous une pression inférieure à celle de l'atmosphère. Les rendements ont peu varié depuis les premières tentatives de Crespel : pour 100 parties de racines, 5 de sucre, soit 1 500 kilogrammes par hectare de terre cultivée. En 1839, 39 usines sont en activité dans les seuls arrondissements de Valenciennes, Douai, Lille et Cambrai et, parmi les lauréats du Jury central, on trouve des fabricants de la Haute-Garonne et de la Drôme. La loi de 1837 frappant les nouvelles usines d'une taxe de 15 francs par quintal de racines, la nécessité s'affirme bientôt, pour le producteur français, de développer l'outillage et d'utiliser, dans sa propre usine, les sous-produits ⁽⁶⁹⁾. Dix ans plus tard, certaines fabriques, comme celle de Serret, Hamoir, Duquesne et C^{ie}, offrent ainsi un exemple de « concentration verticale ». Les betteraves sont séchées dans les 40 tourailles des ateliers de Wallers, Vieux-Condé et Escarmain ⁽⁷⁰⁾ — certains reprendront, en 1928, le projet de sécher les cossettes pour enlever à la sucrierie son caractère d'industrie saisonnière, — le sucre se fabrique à Marly-lès-Valenciennes ; à Valenciennes,

enfin, les mélasses alimentent une distillerie et les « vinasses » résiduaires, « concentrées, puis calcinées », fournissent un « salin » poreux, employé comme engrais ou comme source de sels de potasse. Forte d'un personnel constant de 700 ouvriers, l'entreprise produit 800 tonnes de sucre raffiné, 3 000 pipes d'alcool, 550 tonnes de « soude » et de « potasse » commerciales, 100 de chlorure, 40 de sulfate, et les agriculteurs lui demandent encore de 300 à 600 tonnes de « charbons absorbants » ⁽⁷¹⁾. L'industrie du sucre indigène n'est plus discutée et, dans toute région offrant des terres profondes et fertiles, des essais de culture sont tentés avec la betterave, notamment dans l'Aisne (Dallon, près Saint-Quentin) et l'Isère (Sainte-Claire de la Tour-du-Pin). En 1852, l'exploitation agricole de Bourdon, en Limagne, conduit le comte de Morny à la création d'une sucrerie qui entraîne son association avec les ingénieurs de Valenciennes, Serret, Hamoir et Duquesne : des sécheries s'élèvent à Saint-Beauzire, Chappes, Chagnat, les Martres d'Artières, Bouzel et Saint-Blaise ; le sucre se fabrique à Bourdon ⁽⁷²⁾ et les mélasses sont soumises à la fermentation dans les petites distilleries de Pagnan et d'Idogne. De 24 000 tonnes en 1855, la récolte des betteraves s'élèvera à 72 000, lors de la fondation de la Société actuelle de Bourdon (1866). A cette époque — les dernières années du Second Empire — le pays exporte environ 200 000 tonnes de sucre indigène, et reçoit la même quantité de sucre colonial. La production nationale varie de 250 000 à 280 000 tonnes et les procédés de fabrication sont allés se perfectionnant avec les recherches des chimistes : Kuhlmann, Rousseau, Maumené, Boivin, Possoz... ; à chaque campagne, on a vu sortir des appareils mieux conçus des ateliers Cail, Derosne, Champonnois, Colette..., et les « caisses à triple effet », pour la concentration, ont été introduites, en 1852, à la sucrerie de Flavy-le-Martel. Encore inférieure à 300 000 tonnes en 1870, la production nationale dépasse 450 000 tonnes en 1875 : la France reste toujours au premier rang, sur les statistiques européennes. En 1880, elle ne sera plus qu'au quatrième. La loi de juillet 1884, corrigeant les erreurs de 1839 en faisant porter l'impôt sur les racines mises en œuvre — avec réduction des droits quand le rendement légal de 7^{kg},75 par quintal est dépassé —, c'est l'obligation pour le fabricant de travailler des racines riches à 13-14 p. 100 de sucre — et non 10 — et d'améliorer le rendement des différents postes : diffusion, carbonatation, sulfitage.... La courbe des statistiques annuelles marque alors des bonds successifs : 1889, 750 000 tonnes ; 1897, 800 000 t. ; l'industrie sucrière se rassemble peu à peu dans les régions les plus favorables — Picardie, Flandre, Artois — et le nombre total des usines — 413 en 1886, 334 en 1900 — diminue chaque année. En 1901, le chiffre 1 050 000 tonnes est atteint : ce chiffre que la fâcheuse Convention de Bruxelles, signée par les principales nations européennes le 5 mars 1902 et qui entraîne la suppression de toutes les primes directes et indirectes, interdira désormais à la sucrerie française. Si l'on excepte la période 1914-1923, le total de la fabrication,

tombé à 550 000 tonnes en 1902, pour rebondir à 980 000 en 1905, se maintient désormais à la moyenne de 600 à 700 000 tonnes, grâce à la loi du 28 janvier 1903 qui abaisse les droits de consommation.

La concentration de l'industrie sucrière dans le Nord et dans le Nord-Est est faite, depuis le dernier quart du ^{xx}^e siècle : sur les 251 sucreries en marche régulière au cours de la campagne 1907-1908, 60 appartiennent au seul département du Nord (⁷³), où l'on cite les grandes unités d'Escaudœuvres-lès-Cambrai (3 000 tonnes de racines par jour), de Thumeries, Seclin, Valenciennes, Raismes, Phalempin, Marquillies, Lambres, Masny, Banteux. Souvent, des « râperies », productrices de jus sucré à des distances de 15 ou 20 kilomètres, alimentent des « centrales » et le nombre des petites sucreries agricoles, type de l'industrie familiale, décroît chaque année. Les raffineries du Nord comprennent les grands ateliers de Thumeries, Santes, Raismes et les usines installées soit dans les principaux ports — comme au ^{xviii}^e siècle — Nantes (6), Bordeaux (4), Marseille (6), soit aux portes de Paris (4), traitent régulièrement des sucres coloniaux.

La guerre de 1914 ruine cette source d'une richesse française et la reconstitution des régions libérées entraîne une économie nouvelle, une concentration plus étroite que jamais, qui marque la disparition des fabriques de moyenne importance. En 1929, les usines de la Somme, du Pas-de-Calais ou du Nord qui traitent, par vingt-quatre heures, de 1 000 à 1 200 tonnes, ne constituent plus une infime minorité et les grandes distilleries, employant les mélasses, sont devenues en général des organismes indépendants. Les essais de sucraterie, permettant de récupérer sous la forme marchande le sucre des sous-produits, ont perdu leur objet dès que la production annuelle est revenue au chiffre de 6 500 000 tonnes et les procédés de récupération des sels alcalins, basés sur l'emploi des anciens fours Porion, ont disparu à peu près totalement de la scène industrielle.

Mais l'extraction du « sucre indigène », pour reprendre l'ancienne expression, caractérise nettement une région française qu'on pourrait limiter à un quadrilatère ayant pour sommets Bar-le-Duc, Dunkerque, Le Havre et Angers. Elle y est fixée par la *constitution même* du sol et la *nature du climat* (Voy. p. 372). Là encore, elle trouve des éléments favorables à son extension dans la proximité des bassins houillers — le traitement d'une tonne de racines demande près d'un quintal de combustible — et la région parisienne lui offre un marché chaque année plus important. Elle a déterminé, à son tour, la localisation d'une industrie : la distillerie d'alcool de mélasses. Enfin, elle provoque chaque année l'exode d'un nombreux troupeau — 40 000 têtes en 1910, 180 000 en 1929 — qui, venu de l'Allier et de la Nièvre, « passe par le travail » — labours, charrois — et « l'engraissement » — par l'emploi des fourrages mélassés et des cossettes — avant d'aller à la boucherie.

En 1930 (⁷⁴), la France se maintenant au troisième rang des nations européennes et la surface totale consacrée à la culture de la betterave

à 15-16 p. 100 de sucre dépassant 240 000 hectares, les quatre départements de l'Aisne, de l'Oise, du Nord et du Pas-de-Calais s'inscrivent pour un total supérieur à 200 000. En dehors du quadrilatère qui nous paraît circonscrire notre « province sucrière », il convient de citer les usines de Bourdon (Puy-de-Dôme), d'Orange (Vaucluse), d'Ernststein (Bas-Rhin), d'Aiseray et de Brazey-en-Plaine (Côte-d'Or), de Chalon-sur-Saône (Saône-et-Loire), enfin la fabrique de Courseulles-sur-Mer (Calvados). Ce sont là des ateliers de fondation relativement ancienne et de production moyenne, propriétaires, pour une grande partie, des terres qui assurent leur approvisionnement. Exemples isolés sur notre territoire d'industries agricoles, favorisées par des conditions locales, exceptionnelles.

Dans le domaine de la chimie appliquée aux arts, l'industrie sucrière constitue l'un des types les plus nets d'une forme d'activité strictement fixée par la nature, puisqu'elle tire sa matière première d'une production du sol. C'est dans son cadre naturel, dans sa province d'élection, qu'il convient de l'étudier (Voy. p. 372).

Bibliographie.

(1) P. BAUD, *Chimie Industrielle*, Paris, Masson, 1927 (2^e édit.) (24×16), p. 82. — (2) L'historique des Établissements Kuhlmann a été résumé dans une plaquette, éditée en 1925 sous le titre *Cent ans d'Industrie chimique*. — (3) Exposition de 1849, *Distribution des Récompenses*, Rap. de Balard et Péligot, t. II, p. 704. — (4) CH. DUPIN Exposition de 1834, *Rapport du Jury Central*, t. II, p. 388. — (5) CH. DUPIN, *loc. cit.*, pp. 338 et suiv. — (6) Jean ESCARD, *Les industries électrochimiques*, Paris, Béranger, 1907, 1 vol. (235×16), pp. 146 et suiv. — (7) V. CORDIER, Exposition de Lyon de 1914, *Classe 144 (Rapport du Jury)*, p. 68. — (8) *L'Illustration économique et financière*, n° spécial consacré au département du Gard, 1924, p. 72. — (9) WAGNER, FISCHER et GAUTIER, *Traité de chimie industrielle*, Paris, Masson, 1901, 2 vol. (25×16,5), t. I, p. 611.

(10) P. BAUD, *loc. cit.*, p. 236. — (10bis) *L'Information*, n° du 30 nov. 1929. — (11) Sur les caractères particuliers à la Grande industrie chimique (Intégration, concentration commerciale), voy. PAUL DE ROUSIERS, *Les grandes Industries modernes*, t. V, pp. 26 à 43, pp. 50 à 81, pp. 92 à 116. — (11bis) P. MASSON, *Les Bouches-du-Rhône*, t. VIII, p. 46. — (12) P. MASSON, *loc. cit.*, p. 73. — (13) P. MASSON, *loc. cit.*, p. 139. — (14) P. MASSON, *loc. cit.*, p. 194. — (15) Rapport général sur l'industrie française 1919, t. II, pp. 57 et suiv. — (16) PASCAL, *Synthèses et catalyses industrielles*, Paris, Hermann, 1924, 1 vol. (25×16,5), p. 212. — (17) R. DUCHEMIN, *Allocution prononcée à l'Assemblée générale ordinaire des Établissements Kuhlmann*, 30 mars 1929. — (18) L'industrie de ces dérivés a été mise au point, aux derniers jours de la guerre de 1914. Cf. CH. MOUREU, *La Chimie et la guerre, Science et avenir*, p. 101. — (18bis) *L'Information*, n° du 8 novembre 1928. — (19) *L'Information*, n° du 21 novembre 1928.

(20) G. RENARD et A. DULAC, *L'évolution industrielle et agricole depuis cent cinquante ans*, p. 302. On pourra lire avec fruit : chap. IV, pp. 63 à 70; chap. VI, pp. 94 à 112; chap. III (2^e partie), pp. 330 à 354. — (21) G. RENARD et A. DULAC, *loc. cit.*, p. 331. — (22) CH. DUPIN, *loc. cit.* t. I, p. 47. — (23) CH. DUPIN, *loc. cit.*, t. I, p. 334. — (24) Exposition de 1849. *Distribution des récompenses*, Rap. de Payen t. I, p. 222. — (25) A. PAYEN, *Traité de Chimie industrielle*, t. II, p. 504. — (26) A. PAYEN, *loc. cit.*, t. II, p. 528. — (27) FR. KNAPP, *Traité de Chimie tech. et ind.* (trad. Mériot et Debize), t. II, p. 712. — (28) *Bulletin de renseignements agric.*, 4^e année, 1930, n° 32, p. 1. — (29) MAX LAMBERT, *Les engrais chimiques*, Enquête de l'Association nat. d'expansion écon., 1917, p. 34.

(30) MAX LAMBERT, *loc. cit.*, p. 27. — (31) *La Journée industrielle*, n° du 21 décembre 1928. — (32) En 1928, l'Office chérifien des phosphates a livré 1.337.000 tonnes de minéral, sorties du port de Casablanca. — (33) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS, *Statistiques de l'industrie minière*, 1928, p. 53. — (34) L. LHEURE, *L'industrie française de l'azote synthétique (Chimie et Industrie)* vol. XXI, n° 3, p. 620. — (35) J.-H. LUCAS, *La grande industrie chimique*, en 1929.

(*Chimie et Industrie*, vol. XXIII, n 5, p. 294). — ⁽³⁶⁾ L. LHEURE, *loc. cit.*, p. 623. — ⁽³⁷⁾ C. MATIGNON, L'industrie des engrais rationnels à partir de l'ac. phosphorique (*Chimie et Industrie*, vol. XXII, p. 867). — ⁽³⁸⁾ SOC. TECHNIQUE DE L'IND. DU GAZ, L'industrie du gaz en France, pp. 40 et suiv. — ⁽³⁹⁾ J. GAUDRY. Lebon d'Humbersin, *Revue contemporaine*, n° de septembre 1865, pp. 244 et suiv.

(40) Exposition de 1839, Rapport du Jury Central (Rap. de d'Arcet), p. 395. — ⁽⁴¹⁾ Exposition de 1849, Distribution des récompenses (Rap. de Balard et Péligot), t. II, p. 723. — ⁽⁴²⁾ SOCIÉTÉ TECHNIQUE DE L'INDUSTRIE DU GAZ, *loc. cit.*, p. 66. — ⁽⁴³⁾ MAXIME DU CAMP, Paris, ses organes, ses fonctions et sa vie, t. V, p. 307. — ⁽⁴⁴⁾ P. PAYEN, *loc. cit.*, t. II, p. 644. — ⁽⁴⁵⁾ Ancienne usine Houzeau. — ⁽⁴⁶⁾ MAXIME DU CAMP, *loc. cit.*, p. 310. — ⁽⁴⁷⁾ V. CORDIER *loc. cit.*, p. 275. — ⁽⁴⁸⁾ R. MASSE et A. BARIL, La distillation de la houille, Paris, Masson, 1923, (2 vol.) t. I, p. 258. — ⁽⁴⁹⁾ A. HALLER, Exposition de 1900, classe 87. Rap. du Jury international, t. II, p. 164.

(50) Rapport général sur l'industrie française, 1919, t. II, p. 193. — ⁽⁵¹⁾ MIN. DES TRAVAUX PUBLICS, p. 11. — ^(51bis) D.-J. REAGAN et E.-C. TAYLOR, *Chimie et Industrie*, t. XXV, n° 2, p. 502. — ⁽⁵²⁾ STÉ DU GAZ DE PARIS, Monographies (Usine de Landy, usine de la Vilette). — ⁽⁵³⁾ Chiffres fournis par le Conseil d'administration à l'Assemblée générale ordinaire du 4 juin 1929. — ⁽⁵⁴⁾ J.-H. LUCAS, *Chimie et Industrie*, t. XXII, 1929, p. 811 — ^(54bis) *La Journée industrielle*, n°s des 21, 25 et 29 avril 1929. — ⁽⁵⁵⁾ A. P., L'évolution de l'industrie du gaz. Cf. *L'Information*, n° du 19 décembre 1929. — ⁽⁵⁶⁾ SOC. TECH. DE L'INDUSTRIE DU GAZ, *loc. cit.*, p. 79. — ⁽⁵⁷⁾ *L'Information*, n° du 23 nov. 1929. — ⁽⁵⁸⁾ H. DE CHARDONNET, Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. 105, 1887, p. 899. — ⁽⁵⁹⁾ En 1907, la production ne dépassait pas 3 000 tonnes et la France s'inscrivait pour 600. (Comm. de Ed. Lamy faite à la Société des Ingénieurs civils.) Cf. *Revue scientifique*, n° du 23 mai 1908.

(60) *L'Information*, n° du 22 février 1931. — ⁽⁶¹⁾ R. SIMONET, *L'Information*, n°s des 24, 28 août et 4 septembre 1927. Cf. *L'Information*, n°s des 28 février 14 et 15 mars 1928, mai 1929, 20 février 1930. — ⁽⁶²⁾ XAVIER LAFARGUE. *La Nature*, n° du 1^{er} mars 1930, p. 210. — ⁽⁶³⁾ L. LINDET. *Revue scientifique*, n° du 20 avril 1912, p. 483. — ⁽⁶⁴⁾ Dictionnaire raisonné, t. XXVII, p. 230. — ⁽⁶⁵⁾ Cf. *Le Moniteur Universel*, années 1811 et 1812. — ⁽⁶⁶⁾ Exposition de 1819, Rap. du Jury central, chap. XXX, sect. 1, pp. 285 et suiv. — ⁽⁶⁷⁾ Exposition de 1823, Rap. sur les produits de l'industrie française, p. 372. — ⁽⁶⁸⁾ CH. DUPIN, Exposition de 1834, Rap. du Jury central, t. II, p. 325. — ⁽⁶⁹⁾ L. LINDET, *loc. cit.*, p. 484.

(70) Exposition de 1839, Distribution des récompenses (Rap. de A. Payen), t. II, p. 748. — ⁽⁷¹⁾ La vente totale de tous les produits donne un chiffre de 3 millions de francs. — ⁽⁷²⁾ E. CHALON, A. F. A. S., Compte rendu de la 37^e session, Clermont Ferrand 1908, p. 1117. — ⁽⁷³⁾ E. BOULANGER. Lille et la région du Nord en 1909 (A. F. A. S.), 39^e session, Lille 1909, pp. 453 et 470. — ⁽⁷⁴⁾ La production de la campagne septembre-décembre 1930 s'évalue à 866 000 tonnes, les stocks au 1^{er} janvier 1931 se montant à 700 000 tonnes.

CHAPITRE III

LA « FRANCE CHIMIQUE » EN 1931

LE MIDI MÉDITERRANÉEN

De Leucate au golfe de Fos, la côte méditerranéenne est bordée par une ligne de lagunes que des bandes d'alluvions, percées d'étroits chéneaux, les « graus », séparent de la mer — l'évaporation de l'eau y est rapide — et, sur la limite du grand arc de cercle qu'elle dessine, à la hauteur de la presqu'île de Giens elle reprend sur quelques points son premier aspect, en perdant le facies rocheux, déchiqueté et contourné qui la caractérise, du cap Couronne à la baie d'Antibes. Une végétation « rampante » de salsolas et de salicornias, aux tissus imprégnés de sels alcalins et propres ainsi à la production des « soudes naturelles », a recouvert, au cours des âges, les monceaux de boue apportés par le Rhône et qui, se soudant lentement l'un à l'autre, ont constitué les pâturages de la « sansonine » dans la plaine du Delta ⁽¹⁾. Non loin du bassin houiller d'Alès, des pyrites de Salindres (Le Soulier et Saint-Julien) et des lignites de Fuveau, les gites bauxitifères de l'Hérault — Villeveyrac, Bédarieux, Saint-Chinian — reposent sur l'infralias, alors que, dans les Bouches-du-Rhône, vers les Baux, le minerai d'aluminium constitue deux bandes parallèles entre l'urgonien et le calcaire à physes et que, dans le Var, deux synclinaux, longs chacun de 50 kilomètres, présentent les couches en exploitation régulière du Recou, des Coudouls, de Mazaugues, de Nans et de Barjols ⁽²⁾. Dans l'Hérault — Bédarieux et Frontignan —, dans le Vaucluse — Coromb, Vaison-la-Romaine — dans les Bouches-du-Rhône — Saint-André, Saint-Henri, Aubagne, Les Milles — comme dans les Alpes-Maritimes — Baux-Roux, Contes-les-Pins —, les calcaires argileux se prêtent à la fabrication des chaux hydrauliques et des ciments, ainsi que les pierres de l'âge néocomien à scaphites et à criocères qui, sur un front de 1 200 mètres, bordent la rive droite du Rhône, à la hauteur du Teil ⁽³⁾. Protégée des vents froids par les coteaux de Saint-Jeannet et de Saint-Paul, les plaines de Grasse, de Cannes et de Pegomas jouissent d'un climat presque oriental et, riche en matières organiques, le sol, de formation lagunaire, donne une production florale ininterrompue de décembre (violette, jacinthes bleues) à octobre (jasmin, hysop). Dans la « vallée close » de la Sorgue, on cultive la menthe ; dans le Diois et les Baronies, le romarin, le thym et l'aspic. Sur le superlias, l'infrajurassique

ou le médiocrétacé du Languedoc, de la Basse ou de la Haute-Provence, l'olivier croît depuis des millénaires, et quelques « pinèdes » s'étendent sur le versant sud des Maures et de l'Estérel. Enfin, la position géographique de Marseille et de sa « principauté » — Port-de-Bouc, Saint-Louis-du-Rhône — met l'hinterland en relations directes avec la Sicile et les bancs de terre soufrée de Girgenti, avec l'Espagne et les mines de pyrites d'Huelva, avec les ports de l'Afrique du Nord d'où sortent les phosphates tricalciques, tunisiens, algériens ou marocains, avec les centres de l'Afrique occidentale exportateurs d'arachides en coque, avec les ports de la Chine et de l'île Maurice d'où viennent les arachides décortiquées et les amandes de palmiste, avec les ports des Indes hollandaises ou anglaises et de l'Australie, pays producteurs de coprahs, avec les États-Unis enfin et les champs d'huile des Apalaches, de Californie et de Pensylvanie, ou les dépôts de soufre du Texas et de la Louisiane. De l'Amérique centrale, de la Roumanie ou du Caucase, arrivent des huiles lourdes et des naphthes, et des Antilles ou des Indes, comme au temps de Colbert, des sucres à raffiner...

Depuis deux siècles déjà Métropole de l'industrie française des corps gras — huilerie et savonnerie — qui demandait l'alcali aux cendres de végétaux marins : soudes de Narbonne, d'Aigues-Mortes ou d'Alicante — nous avons vu Marseille s'entourer, dès le début de la Grande Industrie chimique, de soudières Leblanc alimentées en calcaire par les carrières voisines, en combustible par les mines du Gard ou de la Loire, en chlorure de sodium par les marais d'Aigues-Mortes ou de Lavalduc, en soufre par la Sicile et le pays napolitain. Les cristaux de soude trouvaient un premier débouché dans la fabrication locale des savons ; une partie du sulfate s'envoyait aux verreries et, tandis que le développement des ateliers annexés aux vitrioleries — acide chlorhydrique, chlorures décolorants, osséine ⁽⁴⁾ — suivait une telle progression qu'au début du ^{xx}^e siècle, avec un personnel de 11 000 ouvriers, ils allaient donner aux Bouches-du-Rhône le second rang sur la liste des départements français, la fabrication des produits destinés à l'amendement des terres de grande culture gagnait le Languedoc, d'où les progrès de la chimie organique avaient chassé, comme du Comtat Venaissin, l'exploitation des plantes tinctoriales, garance et pastel. Pour l'importation des pyrites, du soufre et des phosphates, La Nouvelle et Sète jouissent en effet d'une situation comparable à celle de Marseille et les départements de l'Hérault et de l'Aude semblent constituer la région de France qui compte le plus de vignes. Or, le soufre s'utilise au traitement des plants attaqués par l'oïdium ; le sulfate de cuivre est à la base de toutes les bouillies qui limitent les ravages du mildiou et le sulfure de carbone, longtemps de grand emploi pour l'extraction de l'huile des grignons d'olive ou des tourteaux de mowrah ou d'illipé, le sulfure de carbone a joué un rôle de premier plan dans la lutte contre le phylloxéra. D'autre part, l'utilisation des « sous-produits de la vigne », — tartres et lies de vins — déjà destinés au Moyen âge à la fabrication du verdet (Voy. p. 94),

est restée l'une des formes de la petite industrie chimique du Midi méditerranéen.

Dès 1850, les chaux et ciments de l'Ardèche ou des environs de Marseille se sont substitués aux pouzzolanes italiennes et leur usage s'est répandu, pour les grands travaux publics, même en Extrême-Orient. La production de l'alumine, représentée jusqu'en 1890 par la seule usine de Salindres (Gard) ⁽⁵⁾, s'est développée avec les multiples applications de l'aluminium et l'exploitation de la houille blanche. Enfin, dans le département des Alpes-Maritimes, aux environs de Grasse, comme dans le Vaucluse et quelques cantons de la Drôme et des Basses-Alpes, l'extraction des parfums naturels est devenue la base d'une industrie de luxe qui fournit un chiffre d'exportation annuel supérieur à 700 millions de francs.

L'INDUSTRIE SALICOLE, LE SOUFRE ET LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Rattachés aux Directions des Douanes de Perpignan (La Nouvelle, Campagnol, Sigean, Tallavignes, Grimaud, Peyriac, Estarac, Gruissan, Le Quinzième, Villeroi, Frontignan, Villeneuve, Aigues-Mortes) ou de Marseille (Martigues, Le Jay, Etang du Lion, Berre, La Roubine, La Molle, Fos, Rassuen, Garroya (Saint-Louis du Rhône), Giraud, Radeau, Les Ambiers, les Peschiers, les Salins d'Hyères), les marais méditerranéens se partagent en quatre groupes qui intéressent principalement les étangs de Sigean et de Bages (Aude), les étangs de Thau, d'Ingres et de Palavas (Hérault), les étangs d'Aigues-Mortes (Gard), les étangs de Giraud, de Lavalden et de Berre (Bouches-du-Rhône), la presqu'île Cépet et la presqu'île de Giens (Var). La récolte du sel y présente les caractères de la grande industrie.

L'absence de marées appréciables y rend en effet nécessaire un appareillage mécanique de prix élevé et l'évaporation de l'eau, accélérée par les actions combinées du soleil et du vent, permet une cristallisation rapide, par conséquent une production régulière et portant sur de tels tonnages que, dès le Second Empire, quelques « saliniers » se sont préoccupés de l'utilisation des eaux mères (Voy. p. 264). Si le Jay et la Roubine (Port-de-Bouc) ne couvrent que 11 et 16 hectares, les quatre salins d'Aigues-Mortes s'étendent sur 3 356 hectares ^(5 bis), le salin de Gruissan sur 400 et le seul salin de Giraud sur 2 300. La production de ce dernier marais, toujours pris comme type de l'industrie salicole du golfe du Lion, a donné, en 1929, près de 140 000 tonnes de sel ; or, sur un espace de 1 100 hectares, les marais de Guérande comprennent 380 salines et le tonnage ne s'est élevé, cette même année 1929, qu'à 180 000 quintaux. Sur la côte atlantique française, industrie quasi-familiale, livrant le plus souvent un produit de seconde qualité ; sur la côte méditerranéenne, industrie douée d'un outillage coûteux, permet-

tant de fournir en quantités importantes une gamme de produits de valeurs diverses, en poussant plus loin que l'extraction du chlorure sodique l'utilisation des eaux de la mer, grande industrie enfin, ayant fixé dans son voisinage immédiat les plus grosses fabrications du domaine de la chimie appliquée : l'acide sulfurique et les « sodes commerciales ».

Marquant 305 Baumé et riche à 26-27 grammes de « sel » au litre, l'eau du canal de service (6) arrive dans une première série de bassins de grande surface, les *partènements extérieurs* où, la densité montant à

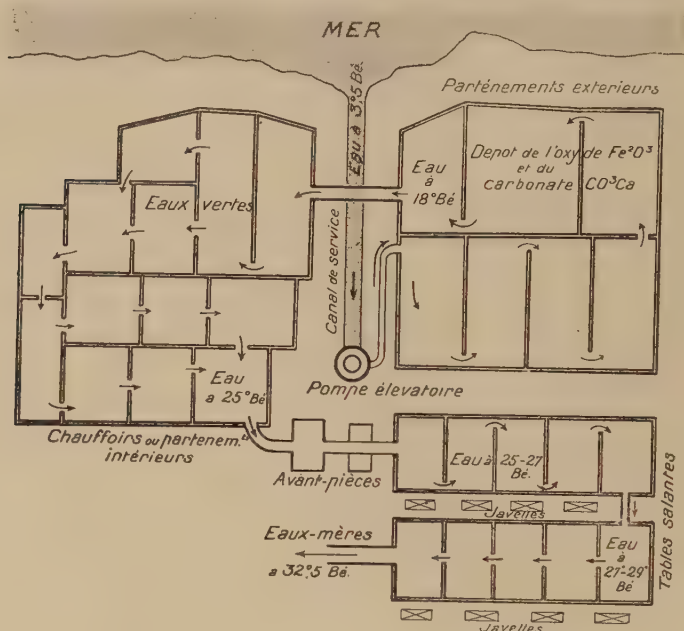


FIG. 27. — La marche des eaux dans un marais salant de la côte méditerranéenne.

Les eaux mères, marquant 32°5 Bé, se prêtent au traitement imaginé par Balard pour la récupération du brome et de certains sels alcalins ou alcalino-terreux.

8°, un dépôt se forme, d'oxyde de fer et de carbonate de chaux. Bientôt, la concentration se prolongeant, le carbonate calcique se charge de sulfate et l'aréomètre indique 18°. Dites alors *eaux vertes*, les eaux se rassemblent dans des puits, d'où une série d'appareils élévatoires, comme jadis les roues hollandaises, les envoient aux *chauffoirs* ou *partènements intérieurs*, de surface beaucoup moins étendue que les premiers. Et bientôt, son volume amené au dixième de sa valeur initiale, l'eau qui retient alors 230 grammes de chlorure de sodium au litre — eau « en sel » — traverse les *avant-pièces* pour atteindre les *tables salantes* où le sel se dépose sur un « feutre » de végétaux cryptogamiques, qui rend le sol imperméable et permet d'enlever les trémies sans entraîner de terre. La première qualité (97 p. 100 ClNa) est laissée par les eaux qui marquent de 25 à 27°; la seconde — propre à l'industrie chimique après une « dénaturation » qui l'exempte d'un droit de consommation — par les eaux de

27 à 29° ; la troisième enfin, par les eaux de 29 à 31°. Son volume réduit maintenant au cinquantième, l'eau sort à 32°5 des tables salantes,



Cliché C. A. F.

Fig. 28. — *Le salin de Giraud.*

Au premier plan, gerbes de sel ; en arrière, les usines de la Comp. d'Alais, Froges et Camargue.

après avoir laissé, dans les différents « cristallisoirs », 30 grammes de sels divers par litre, mais seulement de 18 à 20 grammes de chlorure sodique. Chargées, par mètre cube, de 350 kilogrammes de sels magnésiens

(chlorure et sulfate), de 24 kilogrammes de chlorure potassique et de 15 kilogrammes de bromure sodique, les eaux mères sont, soit rejetées à la mer, soit destinées à la production de « sels mixtes », soit encore — et dans le seul cas du salin de Giraud — soumises à un traitement méthodique qui permet de récupérer les sels de magnésium et de potassium, et le brome (7). Quant au sel marin aggloméré en gros cristaux sur une épaisseur, au fond des tables, de 3 à 6 centimètres, il est mis en tas — *javelles* — et s'égoutte deux ou trois jours, avant de s'amonceler le long des *graviers*, en pyramides — *camelles* — d'un millier de mètres cubes, qu'on laisse souvent laver par les premières pluies d'automne, qui entraînent le chlorure magnésien, avant de les recouvrir avec soin de joncs ou de tuiles (Voy. p. 51). Les camelles constituent elles-mêmes les magasins de sel (nos 3 et 4) où s'approvisionnent les moulins (n° 1, pour l'alimentation). A Aigues-Mortes, jeté directement de la table salante dans des wagonnets, le sel est lavé, puis mis en tas ou *haricots* parfois d'un volume de 60 000 mètres cubes. En général, une *campagne* débute en mars ; à la fin de mai, on prépare les tables salantes et, la récolte — *levage* — commençant aux derniers jours de juillet, le *javelage* se termine aux environs du 15 août.

La production d'un marais salant varie avec les conditions atmosphériques de l'année et l'on ne doit chercher qu'un ordre de grandeur dans les chiffres que l'Administration des Douanes fixe à la récolte de 1929 :

Groupe de l'Aude	40 126 tonnes.
— de l'Hérault.....	26 822 —
— du Gard.....	73 425 —
— des Bouches-du-Rhône	202 732 —
— du Var.....	40 334 —

Quant au traitement des eaux mères, tel qu'il fut imaginé par Balard et perfectionné dans sa pratique industrielle par Henri Merle, il ne put jamais intéresser qu'un salin de première importance ; encore fut-il limité dans son développement à Giraud, nous l'avons déjà dit, par la concurrence que les gisements de Stassfurt firent, dès 1865, aux sels potassiques et au brome extraits des eaux marines. Au cours de la guerre 1914-1918, l'extraction du métalloïde, abandonnée depuis le début du siècle, a provoqué à Giraud le montage de colonnes Kubierschky, mais dès 1920, le brome méditerranéen a trouvé un rival en France même — comme la carnallite artificielle d'ailleurs — dans les produits de même nature issus du bassin potassique de Mulhouse.

Si elle a laissé la fabrication du sulfate sodique, l'ancienne Société Péchiney figure encore parmi les producteurs de sels magnésiens ou de sels alcalins et le salin de Giraud a pu donner, certaines années, 2 000 tonnes de chlorure potassique, par l'emploi de 45 000 à 50 000 mètres cubes d'eaux mères sorties des tables salantes (8).

Sur ce même marais, où l'on n'a fabriqué longtemps que du sel de pre-

mière qualité, une série de cristallisations ayant pour principal objet, dans la suite, de laisser des eaux riches en sels potassiques ou magnésiens, l'obligation de rejeter à la mer un tonnage important de chlorure sodique de seconde qualité peut être regardée comme l'un des facteurs qui ont entraîné, en 1896, l'installation, à Giraud, d'une soudière Solvay.

Jusqu'en 1833, l'industrie de l'acide sulfurique demandait comme matière première, on le sait, le soufre sicilien dont l'importation, par le seul port de Marseille, dépassait alors 100 000 tonnes annuelles, le quart environ se traitant dans quatre raffineries locales pour la fabrication des mèches soufrées ou la coulée en « canon ». Lorsque la Compagnie Taix — le fait est bien connu ⁽⁹⁾ — reçut le monopole de la vente et provoqua la hausse des prix, les producteurs d'acide — marseillais, lyonnais, rouennais et lillois — suivant les indications de Michel Perret sur la combustion des pyrites, les exportations siciliennes baissèrent de moitié, dans la période 1840-1850, pour ne remonter qu'aux années de lutte contre l'oïdium et atteindre 550 000 tonnes en 1910. A cette date, les premiers soufres américains apparurent sur le marché ; ils ont figuré, en 1926, aux entrées dans Marseille, pour 43 000 tonnes sur un total de 53 000. En 1928, la principalité n'a reçu que 440 000 quintaux ⁽¹⁰⁾.

Le raffinage du soufre consiste en une distillation dans des fours dérivés pour la plupart des appareils Lamy, la condensation des vapeurs étant conduite de façon différente suivant que l'on désire le soufre « sublimé » — fleur de soufre — ou le soufre « fondu » qui, coulé en lingotière, se vend sous la forme de bâtons tronconiques. Une troisième variété, le soufre « trituré », est laissée par le broyage, sous la meule, des soufres du Texas, plus purs que les produits siciliens.

En 1913, la raffinerie marseillaise comptait encore huit usines pour une production de 33 000 tonnes ; aujourd'hui, elle doit subir la concurrence de nouvelles usines languedociennes — Sète, Frontignan, Narbonne, La Nouvelle — qui reçoivent directement, elles aussi, le minerai américain (pour La Nouvelle, importation de 1924 : 24 000 tonnes ; pour Sète, 64 000 tonnes en 1929). Quant à l'industrie du sulfure de carbone, créée en 1855, à Saint-Denis, par Deiss et qui connut une telle prospérité aux dernières années du siècle que la seule usine des Chartreux comptait 99 cornues en fonctionnement régulier, si elle eut à souffrir de l'emploi des benzines de pétrole et du trichloréthylène, comme solvant des corps gras, et si la lutte contre le phylloxéra prit fin avec la reconstitution du vignoble languedocien, elle a retrouvé une nouvelle source d'activité dans la fabrication des xanthates de cellulose, bases des soies artificielles Viscose, et la banlieue immédiate de Marseille présente toujours les usines des Chartreux et de l'Estaque.

Voici quinze ans, la Grande Industrie chimique était surtout représentée, dans les Bouches-du-Rhône, par les usines du salin de Giraud, de

Marseille-l'Estaque, de Rassuen et de Septèmes ; dans le Gard, par l'ancienne usine de Salindres ; dans l'Hérault, comme dans le Vaucluse, par les ateliers de la Compagnie de Saint-Gobain : Balaruc et l'Oseraie. Dès les premiers mois de la guerre mondiale, le pays étant privé des centres industriels du Nord et de l'Aisne, le Midi méditerranéen — et surtout la région de Berre qui possédait déjà les ateliers de la Compagnie des Produits chimiques du Midi et la poudrerie de Saint-Chamas — prit une importance d'autant plus grande pour la Défense nationale que l'approvisionnement, notamment en pyrites, en nitrates et en corps gras, restait relativement facile et que l'on pouvait reprendre à Giraud les procédés Balard, tandis que commençait l'exploitation des salins de Zarsis, en Tunisie ⁽¹¹⁾. La situation géographique de ce coin de Provence présentant les avantages les plus nets pour le développement de la grosse industrie chimique, les usines montées au cours des hostilités ont subsisté après le traité de Versailles, alors qu'en de nombreux points du territoire des établissements analogues ne pouvaient se satisfaire des conditions économiques du temps de paix. Les bords de l'étang de Berre ont ainsi gardé, dans l'ordre de la production chimique, une activité dont on trouve de nouvelles preuves dans l'installation d'importantes huileries et de raffineries de pétrole.

Au salin de Giraud, non loin de l'usine d'utilisation des eaux mères de la Société Péchiney, l'usine Solvay créée en 1896 (Voy. p. 263), pour une production moyenne de 30 000 tonnes de carbonate à 98 p. 100 et 36 000 t. de soude caustique (chiffres de 1912), s'étend sur une centaine d'hectares. Elle reçoit le sel du marais voisin et le calcaire des carrières de Port-Miou, à Cassis ; son approvisionnement en eaux ammoniacales peut être assuré par les usines à gaz de la région. On connaît les grandes lignes du procédé : action d'un courant de gaz carbonique sur une saumure tenant 270 grammes de sel et 70 grammes d'ammoniac au litre. Le bicarbonate produit dans la réaction étant décomposé ensuite par simple élévation de température, la fabrication d'une tonne de carbonate marchand demande 1 800 kilogrammes de chlorure sodique, 1 300 ks de calcaire, 10 ks d'ammoniac et 1 200 ks de combustible.

Mise en marche, en 1885, pour le grillage des pyrites de Rio Tinto, à 12 kilomètres de la Cannebière l'usine de l'Estaque ⁽¹²⁾ couvre, avec ses dépendances, plus de 110 hectares, en bordure du bassin qui relie le port au canal de jonction de Marseille au Rhône, non loin de l'entrée du tunnel de Rove. En 1916, elle a été absorbée par les Établissements Kuhlmann, qui construisaient alors l'usine d'acide sulfurique de Port-de-Bouc, le long du canal maritime de Caronte qui unit l'étang au golfe de Fos, usine qui occupe aujourd'hui une étendue d'une vingtaine d'hectares, pour un personnel de 200 ingénieurs, ouvriers et manœuvres.

L'ancienne soudière Leblanc, de l'Estaque, possède l'une des deux installations Hargreaves pour la production du sulfate de soude et de l'acide chlorhydrique que l'on cite à l'actif de l'industrie française, le

sel marin provenant pour la majeure partie, semble-t-il, du salin de Citis. Le port construit à la base de l'usine reçoit les navires de fort tonnage amenant les pyrites aux fours qui précèdent les chambres de plomb, ou les tours Gaillard, de la vitriolerie dont l'acide à 53° Baumé trouve son emploi immédiat dans le traitement des phosphates nord-africains, à transformer en « super ». Le sulfate de soude de « l'unité Hargreaves » — 12 000 tonnes — peut être transformé dans l'usine même en sulfure, et la production de l'acide muriatique atteint 180 000 quintaux ⁽¹³⁾. Le raffinage du soufre occupe les ateliers où furent installées, dès 1901, les premières chambres de condensation avec parois de plomb, qui permettent d'obtenir un produit plus pur et de couleur



FIG. 29. — Vue générale de l'usine de l'Estaque, au nord de Marseille.

plus claire que le soufre recueilli dans des chambres de maçonnerie. Au compte enfin de Marseille-l'Estaque, on doit encore porter la préparation de certains solvants, comme le tétrachlorure de carbone et les chlorures de soufre, et surtout la fabrication du sulfate de cuivre — cristaux ou neige : 6 000 tonnes — d'autant plus « naturelle » dans une usine de cette importance, au voisinage d'un pays viticole, que ses premiers propriétaires, en 1885, l'avaient destinée, on l'a vu, au grillage des pyrites cuivreuses.

Citant, pour mémoire, les usines Schloësing — Marseille, La Madrague, Septèmes, Arles (acide sulfurique, sulfate de cuivre, bouillies, « super ») —, dont les plus vieux ateliers (1846) virent peut-être quelques-unes des expériences de Théodore Schloësing qui devaient aboutir à la création de l'usine de Puteaux pour la production de la soude à l'ammoniaque, puis les anciennes usines Duclos, de Septèmes encore, où fut développée la fabrication du chlorure de chaux, il convient d'insister sur la région

de Caronte-Berre, où la grosse industrie chimique trouve « en dehors de larges espaces et de frais d'installation réduits, des communications rapides et à coût très faible entre l'usine et le navire ».

L'usine de la Compagnie de Saint-Gobain, à l'entrée de Port-de-Bouc, à la pointe de La Lègue ⁽¹⁴⁾, date de 1915 et son premier objet fut l'approvisionnement en acide sulfurique de la poudrerie nationale de Saint-Chamas. Bénéficiant, pour l'arrivée et la manutention des produits « pondéreux », des conditions exceptionnelles qui sont celles de la principalité marseillaise, elle destine l'acide au traitement des phosphates. Elle couvre une superficie de 17 à 18 hectares.

En remontant le long de l'étang de Caronte, à la hauteur des salins



FIG. 30. — L'industrie chimique dans les Bouches-du-Rhône (Camargue, Crau et région de Berre).

qui limitent à l'est le port de Bouc, voici, au voisinage immédiat des salins de la Gafette, l'usine Kuhlmann, — la seconde de la région — que le tunnel de Rove met en relation directe avec Marseille-l'Estaque. Bordée d'un quai long de 140 mètres, elle constitue donc, comme l'installation de Port-de-Bouc, le type d'usine d'exportation d'engrais phosphatés, vers nos colonies africaines et tous les pays sud-européens. En 1927, pour Port-Saint-Louis-du-Rhône seulement, les phosphates figurent aux importations pour 115 000 tonnes et les pyrites pour 36 000 (au total de la principalité de Marseille 77 000 tonnes, contre 87 000 en 1928).

A trois kilomètres d'Istres, vers la voie ferrée de Miramas à Martigues, l'usine de Rassuen s'étend sur une dizaine d'hectares et, certains de ses bâtiments ayant été construits en 1809, c'est le plus ancien atelier encore existant où l'on ait appliqué le procédé de Nicolas Leblanc, avec ses industries dérivées : fabrication du chlore et des chlorures décolorants — l'usine de Plan-d'Aren, installée en 1807 par Jean-Baptiste Chaptal, sur les bords de l'étang d'Engrenier a fermé en effet ses portes

en 1882, et il ne reste rien de la soudière de Chauny, créée en 1806 et berceau de la Compagnie de Saint-Gobain —. Par Port-de-Bouc, elle reçoit, comme « Kuhlmann » ou « Saint-Gobain » : pyrites, nitrates, phosphates et charbon, et bénéficie, pour l'approvisionnement en sel marin, du voisinage immédiat du salin de Rassuen, alimenté par l'étang de Lavalduc. Il lui arrive encore du chlorure, semble-t-il, du salin de Caban, non loin de Port-Saint-Louis-du-Rhône ⁽¹⁵⁾.

Nous aurons à revenir sur le développement économique de l'étang de Berre, au cours des dix dernières années, pour les industries de l'huile et la raffinerie de pétrole. (Voy. pp. 313 et 317.)

Dans le Vaucluse, l'usine de l'Oseraie a été apportée à la Compagnie de Saint-Gobain par la Société Michel Perret avec les ateliers de Balaruc (Hérault), qui comptait une quarantaine d'années d'existence. Ces deux installations reçoivent, comme La Lègue, charbon, pyrites et phosphates sans transbordements coûteux et comprennent vitriolerie et ateliers de « super ».

Dans le Gard, l'usine de Salindres — usine mère de la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue — a vu s'annexer à la soudière construite en 1867 les ateliers de fabrication du chlore, des chlorures décolorants et des chlorates — notamment avec la mise au point du procédé Weldon-Péchiney — et l'usine d'aluminium a mis au point le procédé de Sainte-Claire Deville qui se résumait dans les trois opérations : préparation du chlorure, attaque du carbonate de soude par le charbon, réduction du chlorure d'aluminium par le sodium. Et cette dernière fabrication, qui livrait seulement quelques kilos de métal par jour les premiers temps, suffit pendant trente ans à la consommation. Par la suite, Salindres allait rester fidèle à la production des composés alumineux — sulfate, alun et oxyde, préparé aujourd'hui par la méthode Bayer —, alimenter en partie les usines « Péchiney » des Alpes et livrer une foule de sels : spath-fluor, fluorures et sulfate de cuivre, comme les ateliers d'Eguilles (Vaucluse). Il semble que, pour ses dirigeants, elle reste aujourd'hui « le centre des recherches chimiques, en vue des nouvelles fabrications » ⁽¹⁶⁾.

Sur la côte languedocienne, l'étang de Thau compte quelques salines et Sète reste l'un des premiers ports français pour l'importation des phosphates (140 000 tonnes en 1928) et des pyrites (500 000 t.). A l'usine de la Compagnie de Saint-Gobain, il convient d'adjoindre : à Balaruc les ateliers de la Société Novo, à Frontignan l'usine de la Compagnie bordelaise de Produits chimiques et, dans l'ordre de la grande industrie des engrais chimiques, l'importance des trois départements de l'Hérault, des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse (à l'Oseraie, s'ajoutent quelques fabriques indépendantes des grandes sociétés : Montfavet, Robion, etc.) se chiffre par un tonnage voisin de 2 500 000 quintaux, environ le huitième de la production nationale. Les « huiles de pétrole » permettraient d'établir de nouveaux points de comparaison entre l'étang de Berre et l'étang de Thau « commandés l'un par Port-de-Bouc, l'autre par Sète ».

INDUSTRIES CHIMIQUES DÉRIVÉES DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Les bassins de lignite de Fuveau (Mimet, Gardanne, Peypin, Trets...) qui couvrent un millier de kilomètres carrés ⁽¹⁷⁾, du Comtat (Bagnols, Trévezel, Piolenc, Alès, Méthamis), de Manosque (Collet Rouge, le Queyrou) ou de l'Hérault (Calamiac, Pouzols...) ne comptant encore aucune installation autre que des ateliers d'essais pour la production des huiles et le sel marin fournissant la matière première des grandes fabrications déjà signalées, les industries extractives qui ont provoqué



FIG. 31. — L'industrie française de l'aluminium.

l'installation d'usines chimiques se limitent à l'exploitation des gisements de bauxite et des carrières de calcaire à ciment.

Alumine. — Minéral blanc, gris ou rouge, riche en moyenne à 50 p. 100 d'alumine, la bauxite abonde dans les trois départements de l'Hérault, des Bouches-du-Rhône et du Var. Elle s'y montre de l'âge du terrain où elle est interstratifiée et remplace un étage absent : le gault ou l'aptien ⁽¹⁸⁾.

On rencontre : dans l'Hérault, trois groupes : Saint-Chinian, Bédarieux et Villeveyrac-Montpellier ; dans les Bouches-du-Rhône, les Baux, puis, au nord de la ligne d'Arles à Salon, la formation du Paradou, et à l'est le gîte d'Allauch ; dans le Var enfin, le grand gisement du Recou, puis les Coudouls, Tourves et Nans (mines ou carrières du Thoronet, de Combecave, La Brasque, Tombarel, Merlançon, La Baune, La Caire, etc.). Les produits de l'Hérault partent de Bédarieux, souvent en direction de Salindres ; les bauxites du Paradou s'expédient sur le Gard ou Marseille ; les minerais du Recou sortent par Saint-Raphaël et ceux de Mazaugues sont amenés à Tourves — par

voie ferrée ou par câble — ou au Luc. En 1927, l'extraction du minerai français a dépassé 550 000 tonnes : 390 000 pour l'Hérault, 104 000 pour le Var. 372 000 tonnes ont été soumises ⁽¹⁹⁾ à l'action des alcalis dans les usines de la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue — Salindres (Gard), Gardanne, près d'Aix (Bouches-du-Rhône) et Saint-



FIG. 32. — *L'exploitation de la bauxite dans le département du Var.*
(Le gîte du Thoronet, du Synclinal Nord.)

C. A.-F. PELLAT, *La Nature*, n° 2843, p. 337.

Auban (Basses-Alpes) —, de la Compagnie française pour l'industrie de l'aluminium — Marseille, chemin de Aygalades — ou de la Société d'Electrochimie — La Barasse, sur la route de Marseille à Aubagne. On a indiqué en 1929, une extraction totale de 630 000 tonnes pour la bauxite.

Ciments. — Si l'Aude ne compte que l'usine de Ségala, l'Hérault les

usines de Bédarieux, La Tour-sur-Orb et Frontignan et le Gard les ateliers de Beaucaire (Saint-Montaut), l'Ardèche que nous rattachons, pour cette industrie, au Midi méditerranéen présente, grâce au calcaire qui borde la route de Lyon à Perpignan, les usines de Cruas (calcaire siliceux jaune ou bleu), du Teil (calcaire peu alumineux) et de Viviers, et la Société Pavin de Lafarge y possède l'une des deux usines françaises qui livrent le ciment fondu (préparation au water-jacket). Le sous-sol des Bouches-du-Rhône est riche en carbonate calcique, plus ou moins marneux dont les carrières s'ouvrent à Peypin, Roquefort, la Bédoule, Allauch, Septèmes, Belcodène... et des seize usines qui les exploitent, il en est dix qui produisent chaque année plus de 10 000 tonnes de matériaux : Marseille-Vaufrèges, Roquefort, Peypin, Fuveau, La Bouilladisse, Fos-sur-Mer... Le Var ne présente aucune fabrique de chaux hydraulique ou de ciment mais, dans les Alpes-Maritimes, voici trois des plus fortes installations de l'industrie nationale : Contes-les-Pins, La Grave de Peille et Baux-Roux. L'extraction porte sur 350 000 tonnes de calcaires et marnes, pour une production de 150 000 tonnes de chaux hydrauliques et 45 000 de ciments divers.

L'HUILERIE ET LES INDUSTRIES CONNEXES : SAVONNERIE, STÉARINERIE. EXTRACTION DE LA GLYCÉRINE

La fabrication de l'huile d'olive reste, dans la majeure partie des régions provençales ou languedociennes, une industrie alimentaire de caractère quasi familial. Qu'il s'agisse du Coulombani, de l'Aulivo, du Cailletier, du Corniaou ou de la Verdale (^{19 bis}), on ne peut indiquer comme « centres de production » que Sommières (Gard), les environs de Salon — Mourières, Eyguières, Pellissanne, Lambesc — ou d'Aix — Ventabren, Velaux, Puylobrier, Rousset — et surtout l'ancien comté de Nice. Là, sur une étendue de 5 000 hectares, un sol montagneux, abrité des vents froids et de nature calcaire, permet aux drupes d'atteindre leur pleine maturité. La technique pour l'extraction de l'huile a peu varié au cours des âges et l'art du Chimiste n'intervient, depuis la seconde moitié du XIX^e siècle, que pour régler l'emploi de solvants qui permettent de retirer la majeure partie des corps gras, restés dans les tourteaux (Voy. p. 129).

Dans le comté de Nice, les fruits tombés sur le sol — en novembre et décembre — donnent des « huiles lampantes », sans odeur ; la cueillette de janvier à mars aboutit à la « fine jaune », mais il faut attendre mai pour la production des « paillerines » — vierge blanche, extra-vierge blanche —, les olives d'arrière-saison laissant encore une huile peu colorée. Les fruits sont réduits au moulin en une pulpe homogène dont on remplit les « scourtins » d'alfa, empilés par la suite sur les plateaux de la presse. Une huile sort, rougeâtre, qui constitue l'huile « vierge ». Arrosés d'eau froide, les scourtins sont de nouveau pressés et cette opération donne « l'huile de table ». Après une troisième opération qui fait inter-

venir l'eau chaude, on obtient l'huile « échaudée », la séparation de l'eau se faisant par simple décantation dans des baquets de bois ou « bernades ». Le « marc » retiré du pressoir n'intéresse plus l'industrie de l'alimentation, mais l'industrie chimique. Constitué surtout des parties cellulósiques du fruit, il retient une quantité notable de corps gras. On le broie au contact d'un peu d'eau, après un temps de repos qui provoque une sorte de fermentation, et on jette le tout dans un bassin que traverse un courant d'eau froide : les débris fibreux et les noyaux se séparent de l'huile « de ressence », propre à la fabrication de certains savons (20 litres pour 7 hl. de marc). Repris enfin par le sulfure de carbone ou le trichloréthylène, le tourteau laissé par la « ressence », où dominent surtout les noyaux — le grignon —, donne une dernière variété : l'huile « de sulfure » pour des usages industriels ⁽²⁰⁾.

Dans les installations modernes, les « déficiers » conservent les huiles alimentaires dans des « piles », vastes citernes aux parois de briques émaillées et contenant de 5 à 20 000 kilos, où la décantation se termine en quelques jours, suivie parfois d'une filtration sur coton cardé. Mais les usines anciennes, où le pressoir est encore actionné quelquefois par un manège, rassemblent encore l'huile dans de grandes jarres en terre vernie, analogues aux *dolia olearia* des temps gallo-romains.

Au sujet des corps gras d'origine végétale, lorsqu'on parle de « grosse industrie » pour nos départements du Midi on entend le plus souvent : huilerie « marseillaise », la matière première n'étant pas fournie par les fruits de l'olivier, mais par des graines ou des amandes exotiques, industrie qui, d'ailleurs, se ressent, dans sa technique opératoire, de ses débuts — de là le grand inconvénient d'arrêter toute fabrication ultérieure de produits nutritifs, comme la farine d'aleurone —, mais industrie qui se lie étroitement tant à l'alimentation — huiles vierges, beurres végétaux — qu'à la fabrication des savons, la stéarinerie et la purification des glycérines. L'ensemble des productions qu'il convient de rattacher ainsi à l'industrie des corps gras dans les Bouches-du-Rhône atteint une valeur de 2 500 millions de francs et occupe près de 10 000 ouvriers ⁽²¹⁾.

La « première des industries marseillaises » est plus que centenaire, (Voy. p. 136) et, pour l'année 1928, le chiffre des importations de la principalité dépassait 600 000 tonnes, se décomposant ainsi :

Arachides	362 293 tonnes.
Coprahs.....	174 767 —
Amandes de palme	7 078 (contre 22 841 en 1926).
Autres graines.....	67 437 tonnes.

On devrait y joindre, pour « l'huile de palme », un total de 120 000 quintaux.

Coprahs et amandes de palme donnent des huiles concrètes, c'est-à-dire solides à la température ordinaire, sous nos climats ; arachides, palmiste, sésame, colza... des huiles fluides.

Graines de cette légumineuse qu'on appelle souvent « pistache de

terre» et qu'on connaît mieux encore sous le nom de «cacahuètes», les arachides arrivent «en coque» ou décortiquées, sensiblement en quantités égales. Elles viennent de la Côte occidentale d'Afrique, notamment du Sénégal (Rufisque) ou de l'Inde anglaise. L'extraction de l'huile comprend, avec le décortilage — si les fruits arrivent entiers — et le passage à la meule, une légère élévation de température, puis la pression (presse hydraulique, presse à cage, superpresse continue). Après l'huile de «première» — huile blanche de table, — la pulpe donne une huile de «seconde» qui va aux savonneries. Le tourteau enfin peut être repris par un solvant, de préférence la benzine de pétrole ou de houille. Une tonne d'arachides décortiquées donne, dans les bonnes années, 400 kilos d'huile et la production marseillaise peut s'élever à 120 000 tonnes.

Sous le nom de «coprah», le commerce désigne l'amande desséchée de la «noix de coco», originaire de l'île de Ceylan, des Indes néerlandaises, de la Nouvelle-Calédonie ou des Hébrides. Riche à 60-70 p. 100 de corps gras parfois, le coprah est concassé entre des cylindres et réduit en une pâte épaisse qu'on porte au chauffoir, puis à la presse. La production d'un de ces derniers appareils peut atteindre 500 kilos par journée de travail et l'huile de «première» se destine à la préparation des «beurres». On extrait ensuite une huile de «seconde» pour les savonniers. Le tourteau enfin sert à l'alimentation du bétail après avoir subi ou non l'action d'un solvant — Pour tous les oléagineux, on peut l'indiquer ici, la «question des tourteaux» prend une importance particulière aux yeux des industriels marseillais qui, assez éloignés de tout centre d'élevage et moins favorisés sur ce point que les concurrents du Nord, du Nord-Est ou de l'Ouest, font de ces sous-produits un article d'exportation ⁽²²⁾ — Purifiée par filtration à chaud et soumise à l'action de la vapeur d'eau qui entraîne, après neutralisation, certains produits odorants, «l'huile de coco» fournit, depuis 1897, les graisses végétales connues sous le nom de Cocose, Végétaline, Cocoline — environ 50 000 tonnes par an — et, son traitement laissant des sels d'acides gras — pâtes de neutralisation —, on s'explique ainsi l'annexion fréquente d'ateliers de savonnerie aux ateliers de purification des huiles. Une telle concentration est le fait des huit usines qui occupent près de 150 000 mètres carrés le long du chemin des Aygalades. Nous en trouverons un autre exemple, sur les bords du canal de Caronte (Voy. p. 313).

En 1927, la production marseillaise d'huile de coprah s'est élevée à 97 000 tonnes d'une valeur marchande de 300 millions de francs.

Avec les «palmes et palmistes», il s'agit de ces régimes d'épis ovoïdes, armés de fortes épines que l'*Elaeis guineensis* produit, dès sa dixième année, et qui donnent l'huile de palme quand on utilise la partie extérieure du fruit ou péricarpe et l'huile de palmiste, lorsqu'on s'adresse à l'amande contenue dans le noyau. Riche en acide laurique, l'huile concrète de palmiste, décolorée et raffinée, peut entrer dans la fabrication des beurres végétaux et l'huile de palme trouve une clientèle assurée parmi les savonniers, fabricants de «savons blancs mousseux».

Les amandes sont importées, en majeure partie, de la côte occidentale d'Afrique (Guinée, Cameroun, Sénégal) ⁽²³⁾.

Les autres oléagineux intéressent la fabrication des beurres (illipés), la stéarinerie (mafauraires) ou la savonnerie (mowrahs). Venues des Indes anglaises, de Madagascar ou de l'Indochine, les graines de ricin (certaines années 15 000 tonnes) fournissent trois produits différents : huile officinale, huile de graissage pour moteurs et sulfuricines pour la teinture et l'apprêt. Les sésames, chinois ou indiens, tendent enfin à alimenter la savonnerie, mais leur consommation diminue chaque année.

Comme la plupart des grandes industries françaises, à quelques ateliers près, l'huilerie marseillaise a donné, au cours des dix dernières années, de fréquents exemples de concentration, tant pour lier plus étroitement entre elles des industries connexes que pour rassembler, sous un même contrôle financier, des usines moyennes disposant d'un matériel ancien et de rendement médiocre.

Déjà groupées, à Marseille même, en deux quartiers ⁽²⁴⁾, au voisinage soit de la gare du Prado (Menpenti, le Rouet), soit des gares d'Arenc et du Canet (Saint-Mauront, Belle de Mai), les principales usines — une cinquantaine — présentent des unités moyennes, traitant de 60 à 70 tonnes d'oléagineux par vingt-quatre heures, et les firmes les plus puissantes tendent à réunir en des points particulièrement désignés — commodité des approvisionnements, force motrice moins coûteuse, ... — certains organismes qu'on eût laissés volontiers séparés voici trente ans. Au chemin des Aygalades, nous avons signalé plus haut l'usine Massilia (Rocca, Tassy, de Roux) qui peut travailler de 250 à 300 tonnes d'oléagineux par jour et voici que les Etablissements Verminck, obligés d'alimenter cinq usines du centre marseillais et de faire ainsi manutentionner de 5 à 600 tonnes, ont créé, dans la région de Berre, une usine modèle qui groupe les quatre formes de l'industrie des corps gras : huiles, graisses, savons et sous-produits. Entre la route de Port-de-Bouc à Martigues, sur la rive nord de l'étang de Caronte, la nouvelle installation dispose d'une étendue de 80 hectares et les magasins à graines, couvrant 30 000 mètres carrés, peuvent recevoir 100 000 tonnes. Le déchargement journalier dépasse parfois 10 000 tonnes d'oléagineux — arachides surtout — qu'un transporteur à tapis roulant conduit directement aux entrepôts. Au sortir des presses, les huiles se dirigent sur les magasins (huiles de table), le raffinage (préparation de la Cocoline) ou la savonnerie (la capacité de production de cette unité dépasse 10 millions de kilos).

Quant aux progrès d'ordre technique marqués ces dernières années par l'huilerie marseillaise dans son ensemble, ils ont consisté à obtenir un meilleur rendement lors de la première pression et à développer la puissance des appareils opérant sous pression réduite, pour le raffinage qui substitue parfois aux « terres » des « noirs » actifs. On verra plus loin (p. 315) leur répercussion sur la savonnerie ⁽²⁵⁾.

Des divers produits que la fabrique marseillaise livre aujourd'hui à la consommation courante, le « savon blanc moussieux à 72 p. 100 » fournit de beaucoup le chiffre le plus élevé. Il répond sensiblement à la composition :

Anhydrides gras.....	62 p. 100.
Soude caustique.....	8 —
Sels alcalins en excès.....	1 —
Eau	29 —

Sa fabrication demande, comme matières premières : l'huile de palme décolorée, l'huile de soja, l'huile d'arachide, l'huile de coprah ou les pâtes de neutralisation, laissées par les usines de « beurres », enfin un alcali, quelquefois préparé dans l'usine même par caustification d'une lessive de carbonate sodique, et du sel marin dénaturé.

Le procédé resté en faveur est le procédé dit « à la grande chaudière » qui permet des « cuites » de 70 à 80 tonnes et comprend les opérations fondamentales si souvent décrites : empâtage, relargage, cuisson et liquidation.

L'empâtage consiste dans le traitement du mélange de corps gras initial par des lessives faibles, pour obtenir une émulsion homogène dont on ne peut distinguer les éléments à première vue. On en précipite le savon déjà formé, par une simple addition d'eau salée (relargage), et, par le « trou de l'épine » après repos, on soutire une liqueur glycérineuse alcalino-salée. Les grains de savon « relargués » sont alors soumis à l'action de lessives alcalines de concentration croissante, de 24 à 30 p. 100 (cuisson). La saponification des acides se termine et le savon garde l'aspect d'une masse granuleuse, baignant dans une lessive qu'on entraîne en majeure partie par un « service » d'eau salée et addition d'eau chaude. Les grains se gonflent et se débarrassent des impuretés retenues. On arrête les divers « services » quand le sel alcalin, qui définit chimiquement le savon, commence à se dissoudre dans la lessive qui le baigne. On abandonne au repos pendant trente-six ou quarante-huit heures et, dans la chaudière, deux couches se séparent à peu près nettement : à la partie inférieure, une lessive visqueuse, de couleur noire, le « gras » ; au-dessus une pâte rousse, le savon, qu'on « lève » pour le couler dans les « mises », cadres de bois ou aires planes et cimentées, divisés en compartiments, au fond recouvert d'une couche de sable sous une feuille de papier fort. Au bout de dix à douze heures, le savon solidifié peut être débité en « barres », puis en « pains » ⁽²⁶⁾.

Ces opérations où les tours de main jouent aux yeux de certains savonniers un rôle aussi important que tout contrôle scientifique, aboutissent à un rendement de 145-150 kilos de « blanc moussieux » pour 100 kilos de corps gras et, pour concurrencer le savon « marbré » à 65 p. 100 — qui a fait la réputation première de la fabrique marseillaise —, on peut adjoindre à la « grande chaudière » la « chaudière d'augmentation » où la pâte de savon pur est malaxée avec de l'eau chargée de

sel marin ou de silicate de soude. Enfin, le mode opératoire est susceptible de mille variantes, avec la nature des matières premières mises en œuvre qui comprennent parfois les huiles de pulpe d'olive ou de kapok et certains suifs.

La fabrication du savon marbré ne porte plus à l'heure présente que sur quelques centaines de tonnes. Elle emploie des huiles de ressence et des pâtes de neutralisation. L'empâtage terminé, on procède à l'épilage, puis à la cuisson, avec deux, quatre ou six « services ». Vient alors le « madrage » qui imprègne la pâte, vigoureusement remuée, d'une lessive faible jusqu'au moment où le savon baigne dans une solution alcalino-salée marquant 19° Bé. Parfois, on fait une addition d'oxyde de fer (colcothar). La pâte est alors « levée sur lessive » et coulée entre 65 et 75°. Sa solidification demande de huit à dix jours et les barres subissent un « trempage » qui leur permet, par l'absorption d'un peu de sel, d'acquiescer une plus grande dureté.

En 1914, 41 fabriques marseillaises ⁽²⁷⁾ consommaient près de 100 000 tonnes d'huiles diverses. Leurs propriétaires étaient groupés en deux syndicats qui ont fusionné en 1919 et le personnel comptait 2 000 ouvriers. Avec cinq usines, Salon formait un second centre de production pour les Bouches-du-Rhône. Aujourd'hui les deux grandes firmes citées plus haut, parmi les huileries de première importance, figurent avec quelques autres parmi les savonneries, et les « marques » les plus connues qui distinguent les fabricants restent l'Abeille, la Vierge, le Fer à cheval, la Pipe...

Dans son ensemble, l'industrie marseillaise n'a pas apporté de progrès notables au matériel ou à la technique opératoire. Devant la concurrence subie sur le marché des oléagineux, et rendue plus âpre par le développement de la production des beurres végétaux, la savonnerie tend chaque année davantage à devenir une « annexe de l'huilerie-raffinerie ». Cette forme nouvelle de la fabrique d'huile a réussi à transformer une telle partie des corps gras bruts en produits alimentaires de grande valeur marchande que ses sous-produits, seuls, ne peuvent plus trouver d'emploi qu'en savonnerie. Des deux « industries sœurs » du pays marseillais — savonnerie et huilerie —, c'est la seconde, la cadette, qui a dépassé l'autre. En résumé, le nombre de fabriques d'huile s'adjoignant une savonnerie ne peut aller qu'en augmentant et c'est le fait principal, dans l'ordre économique, qui a marqué, pour ces sources de richesse, les dix années qui viennent de s'écouler. Quant à la production, elle a atteint pour les « blancs mousseux » et les « marbrés », un total annuel de 185 000 tonnes représentant 650 millions de francs.

La stéarinerie est représentée (Voy. p. 150) à Marseille par les Établissements Fournier dont l'usine couvre, au quartier Saint-Mauront, plus de 60 000 mètres carrés. Les ateliers de saponification comprennent une dizaine d'autoclaves, pouvant traiter de 120 à 140 tonnes de matières grasses par jour, et les ateliers de distillation 15 alambics, qui alimentent

120 presses. La production des bougies « stéariques » dépasse, chaque année, 5 600 tonnes ⁽²⁸⁾.

Le procédé « mixte » — le plus répandu d'ailleurs dans les usines de cet ordre — comprend d'abord un traitement, à la chaux, des huiles de palme, suifs, huile d'illipé ou beurre de karité, en autoclave sous une pression de 10 kilos. La glycérine récupérée est particulièrement prisée. Le savon calcaire est ensuite décomposé par l'acide sulfurique, aux environs de 120°, et les acides gras, libérés, passent à la distillation qui se réalise soit à pression réduite, soit à pression normale, avec entraînement par la vapeur d'eau surchauffée. Après cristallisation dans les mouleaux, les « gâteaux » d'acides sont soumis à la pression, d'abord à froid, puis à chaud. Séparée de la « stéarine » qui, après lavage à l'acide, est coulée dans les moules, l'oléine se destine à l'ensimage ou à la fabrication des savons de potasse. Elle peut encore être traitée par l'hydrogène en présence d'un catalyseur, suivant une technique dérivée des procédés Sabatier, et trouver les mêmes emplois que les acides saturés. (production de 1927 : 27 000 tonnes).

Sous-produit de la savonnerie et de la stéarinerie, la glycérine provient des lessives soutirées au moment de l'épilage et des eaux laissées par la saponification, calcaire ou acide. Généralement, ces liqueurs sont concentrées dans les usines qui les produisent, jusqu'à une teneur de 40 p. 100, et livrées ensuite à des ateliers spéciaux qui procèdent à une nouvelle purification et fournissent les glycérines à 30 p. 100, les glycérines « dynamites » ou les glycérines officinales. Au prix moyen de 750 francs l'unité, de Marseille sortent chaque année environ 7 500 tonnes.

A l'actif de la stéarinerie du Sud-Est, rappelons qu'il faut encore porter les ateliers de Nîmes, où l'on emploie la saponification calcaire du suif, et de Montpellier (usine de Villadève).

LA RAFFINERIE DE SUCRE

Marseille compte trois raffineries de sucre : l'une dépend de la Société nouvelle des Raffineries de la Méditerranée, les deux autres de la Société nouvelle des Raffineries de Saint-Louis. Celles-ci s'étendent, tant au quartier Saint-Louis qu'au voisinage de la gare Saint-Charles, sur une superficie de 150 000 mètres carrés et occupent 2 500 ouvriers. La capacité de production dépasse 150 000 tonnes de « raffiné » et la société exploite elle-même la sucrerie d'Orange qui peut « travailler », par vingt-quatre heures, 750 tonnes de betteraves, pour un chiffre annuel de 800 000 sacs environ. Cette fabrique, vieille de trente-cinq ans, constitue le seul exemple de sucrerie que présente le Sud-Est français, et les plantations qui l'alimentent couvrent 300 hectares, partie à Laudun l'Ardoise (Gard), partie aux portes d'Orange, partie enfin en Camargue — Meijanes, Jasses d'Albaron, Boisverdu.

Ces raffineries reçoivent non seulement des sucres indigènes, mais,

comme au temps de la « Manufacture » de Sète (Voy. p. 253) des sucres de canne bruts de la Réunion, des Antilles et de l'île Maurice. Les deux tiers de la production vont en Afrique, sous la forme de « pains » dont le transport par caravanes est plus facile que celui du sucre « cassé à la mécanique ». Marseille bénéficie ainsi d'une situation privilégiée et l'hinterland français qui consomme le dernier tiers — environ 60 000 tonnes — s'étend jusqu'aux premiers cantons du Puy-de-Dôme, de la Haute-Garonne et de la Savoie.

UNE INDUSTRIE QUI RENAIT : LE RAFFINAGE DES PÉTROLES

Le raffinage des pétroles bruts s'est installé à Marseille dès le début de l'exploitation des huiles américaines, mais les premières usines ne connurent qu'une fortune éphémère. Cependant, la Compagnie des huiles de pétrole d'Amérique devenue, à la fin du Second Empire, la Compagnie générale des Pétroles, réussit à développer son usine des Petites Crottes ⁽²⁹⁾ et en 1879, près de Mazargues, se fixait la Phocéenne ; quelques années plus tard, enfin, se fondait le Standard français des Oléonaphthes. Cependant, si l'on voyait, en 1910, trois raffineries occuper 300 ouvriers, l'industrie du pétrole et de ses dérivés restait secondaire dans les Bouches-du-Rhône. Marseille, Port-de-Bouc et Port-Saint-Louis formaient un centre important de réception et de stockage des huiles minérales, centre commercial bien plus que centre industriel. Le total de l'importation en 1913 comptait 170 000 hectolitres d'huiles raffinées, 150 000 hectolitres d'huiles brutes et 28 000 tonnes d'huiles lourdes mais, pour la distillation, on ne pouvait citer, sur la route de Marseille à Aix, que les ateliers de la Compagnie générale.

En 1922, la Société générale des huiles de pétrole s'est fixée sur la rive sud de l'étang de Caronte, presque en face de la seconde usine de la Phocéenne qui peut loger 10 000 tonnes d'hydrocarbures. Ce chiffre est sensiblement celui qu'accusent les entrepôts de la Bedford Petroleum, qui s'est récemment installée dans l'enceinte même de l'usine Kuhlmann.

La région de Berre est devenue ainsi un centre pétrolier dont le mouvement commercial — 80 000 tonnes aujourd'hui — va bénéficier de la construction de raffineries dont la mise en route est prévue pour 1932. La loi du 28 mars 1928 a organisé, en effet, l'industrie du raffinage en France, en accordant aux nouvelles usines une protection douanière et en leur allouant un « contingent préférentiel » pour la vente du pétrole sur le marché intérieur. Pour les produits finis, la Société des Raffineries et Produits Chimiques de Berre, qui compte parmi ses principaux actionnaires la Compagnie de Saint-Gobain, bénéficiera de 98 000 tonnes. On assistera alors à la renaissance d'une industrie liée étroitement à la technique chimique, puisqu'elle peut être conduite à la pratique du « cracking » ou de l'hydrogénation.

Le canal de Caronte et l'étang de Berre restent d'un accès aussi facile que le port de Marseille pour les gros pétroliers venant de la mer Noire, ou de la mer des Antilles, et les usines installées sur leurs rives, admirablement placées pour l'alimentation du Sud-Est français, deviendront un centre de réexpédition des produits finis pour la côte méditerranéenne.

En 1927, Port-Saint-Louis-du-Rhône a reçu 100 000 tonnes de pétrole, essences et mazout, et n'en a réexporté que 25 000. La principalité de Marseille a accusé un chiffre jusqu'ici jamais atteint, croyons-nous : 5 227 580 quintaux dont le cinquième est sorti, comme « provisions de bord »⁽³⁰⁾. En attendant la mise en route des raffineries de Berre, si l'on ne considère que l'outillage pétrolier de notre littoral, la capacité de stockage de la région Port-de-Bouc-Marseille-Toulon dépasse 150 000 mètres cubes. Il faut ajouter Sète, avec une capacité de 80 000 tonnes et prévoir peut-être, pour l'étang de Thau, une évolution, dans l'ordre de l'industrie du raffinage, comparable à celle de l'étang de Berre. Pour Sète, les importations d'huiles minérales ont dépassé 125 000 tonnes en 1929.

LE VAR ET L'INDUSTRIE DES PARFUMS NATURELS

Si la flore du Midi méditerranéen — des derniers contreforts du Vercors au Lavandou et des garrigues cévenoles aux premiers plateaux des Alpes maritimes — présente toutes les plantes à parfum des régions tempérées : roses, fleurs de bigaradier, violettes, tubéreuses, jonquilles, jasmins... et toutes les labiées aromatiques : lavande, thym, romarin, hysope, verveine..., la culture des principales variétés est rassemblée en des points bien déterminés où les travaux des Agronomes ont amélioré les rendements en « huiles essentielles » et fixé ainsi l'industrie française des parfums naturels.

Pour la lavande vulgaire, l'aspic, qui croît aussi en abondance sur la rive droite du Rhône où, non loin de Pont-Saint-Esprit, elle alimente les distilleries d'Orsan-Chusclan, le traitement des thyrses, couronnés de fleurs bleuâtres, a gardé le plus souvent l'allure d'une industrie familiale. Dans le Diois, les Baronnies, le Tricastin et les cantons voisins des Basses-Alpes, la plante se propage en liberté, comme sur les flancs du Mont-Ventoux, et constitue ainsi l'un des éléments de la richesse locale. La cueillette a lieu aux premiers jours de juillet et, bientôt, de hautes meules se dressent le long des chemins qui convergent vers Bédoin, Nyons, Rémusat, Dieulefit, Châtillon-en-Diois, Vaison, Malauène.... Dans les semaines qui suivent, des batteries d'alambics, chauffés à feu nu, circulent dans le pays, d'un domaine à l'autre, de même qu'en Bourgogne ou en Normandie quand il s'agit de « brûler » le marc de raisin ou de pomme, et l'extraction de l'essence se borne à un simple entraînement à la vapeur, après infusion, la séparation de l'eau se faisant dans un vase florentin. Une « foire aux échantillons de

lavande » se tient à Buis-les-Baronnies au début d'août, une autre à Digne, le plus souvent fin septembre, et là s'évaluent, comme aux marchés d'Apt ou de Sault, la densité des divers produits, la richesse en éthers et le pouvoir rotatoire qui en fixent le prix d'achat. C'est à Digne et dans ses environs immédiats que paraît se rassembler l'industrie de « l'huile d'aspic », en moyenne 6 kilos par 1 000 kilos de thyrses, et les plus fortes distilleries, munies d'une douzaine d'alambics, peuvent traiter chaque jour 10 tonnes de fleurs.

Sur la Côte d'Azur, les multiples centres de production florale diffèrent



FIG. 33. — *La cueillette de la lavande dans la Drôme.*

entre eux tant par la nature des plantes exploitées que par leur objet ⁽³¹⁾.

Sur les collines de La Madeleine et de Saint-Pierre de Féric, les fleurs d'œillet, d'anthémis et de giroflée sont destinées à la décoration, comme les roses de Beaulieu, Menton, Cagnes, Vence, Saint-Laurent-du-Var... comme les anémones et les narcisses d'Antibes, les violettes de Solliès-Pont et les plantes bulbeuses d'Ollioules et de Bandol, tandis que la plaine de Grasse et les terrasses, qui bordent la ville étagée en amphithéâtre, se consacrent uniquement à la culture des plantes de parfumerie dont la floraison se poursuit de décembre à avril pour les violettes, narcisses et jonquilles, en mai pour les roses, en juin pour le réséda, en juillet pour la lavande (très en faveur vers Saint-Vallier), en août pour les géraniums et la verveine, en octobre enfin pour la cassie. Grasse possède ainsi le monopole des essences et cette industrie occupant, en belle saison, près de 4 000 ouvriers, fournit l'une des branches les plus actives de notre exportation ⁽³²⁾. Peu à peu, les plus anciennes usines ont vu disparaître les produits d'origine exotique : patchouli, vétiver, bois de santal... au profit des produits du terroir dont le traitement, variant d'une espèce à l'autre, peut se ramener à l'un des quatre types qui suivent : entraînement par la vapeur d'eau, enfleurage, macération dans un

solvant fixe, épuisement par un solvant volatil (méthode imaginée par Robiquet, en 1835).

L'entraînement par la vapeur s'applique à la fleur d'oranger-bigaradier très répandu sur les bords du golfe Juan, comme à la « rose de mai » dont la culture couvre, aux environs de Grasse, une superficie voisine de 500 hectares, riche chacun de 14 000 à 15 000 pieds. Suivant la quantité d'eau employée à l'infusion et la conduite de l'ébullition, on obtient, avec la fleur de *Citrus bigaradia*, soit « l'eau de fleurs d'oranger », soit l'essence de Neroli, base de toutes les « eaux de Cologne » ; un mélange de feuilles, de fleurs et de jeunes pousses conduit aux diverses



FIG. 34. — Le séchage de la lavande en plein air, dans une ferme du Comtat.

variétés de l'essence « petit grain ». Un arbre de dix ans donne de 14 à 16 livres de fleurs, un arbre de trente-cinq à quarante ans de 45 à 50. D'un kilogramme de pétales, on retire environ un litre « d'eau », mais il en faut mille pour deux livres « d'essence de Neroli ». Le travail des roses est analogue à celui de la fleur de bigaradier (ou à celui de la lavande). Le rendement en « eau » est du même ordre de grandeur, mais il est cinq fois plus faible pour « l'essence » ⁽³³⁾.

La méthode de l'enfleurage met à profit la propriété qu'ont les corps gras — l'axonge purifiée notamment — de dissoudre les huiles essentielles. En général, on emploie de grands cadres à fond de verre, sur les deux faces duquel on étend une couche de « pommade » de 5 à 6 centimètres ; on sème les fleurs à la surface et on empile les châssis de façon à former une série de boîtes à peu près closes. Au bout de vingt-quatre ou trente-six heures, on remplace les pétales fanés pour enrichir le « solvant » jusqu'à ce qu'un kilogramme de corps gras ait reçu de deux à trois kilogrammes de fleurs, qui laissent ainsi de 7 à 8 grammes de

parfum. La graisse odorante est ensuite reprise par l'alcool à 95° qui entraîne l'huile et laisse la « pommade » à renvoyer à l'enfleurage. La distillation de l'extrait, sous pression réduite, fournit un « concentré de pommade » et ce mode d'extraction, appliqué à la tubéreuse, convient surtout au jasmin dont les plantations s'étendent sur cinq cents hectares donnant chacun, pour 10 000 plants, près de 3 000 kilogrammes de fleurs ⁽³⁴⁾.

L'épuisement par un solvant fixe qui prend souvent la forme d'un enfleurage à chaud, suivi d'une filtration pour retenir les pétales épuisés, tend à disparaître et l'emploi d'un solvant volatil — en fait, l'éther de



FIG. 35. — *L'entraînement de l'essence par la vapeur.*

Cf. A. ROLET, L'industrie de la lavande dans le Sud-Est. *La Nature*, n° 2844, p. 404.

pétrole — est devenu de pratique courante dans les installations de quelque importance. S'il demande un appareillage coûteux, il permet en contre partie de traiter dans une seule opération des quantités de fleurs qui resteraient des semaines, voire des mois, dans un atelier pratiquant l'enfleurage. Les fleurs broyées sont mises au contact d'éther dans des « extracteurs » et l'épuisement est rendu méthodique comme dans une batterie de macérateurs. Au bout de sept à huit heures, l'éther chargé d'essence est distillé dans le vide. Le résidu est repris par l'alcool et la nouvelle solution, d'une grande finesse, prend le nom de « parfum sans cire ». 500 kilogrammes de roses, ou 350 de jasmins, donnent ainsi mille grammes d'extrait.

La région de Grasse compte une trentaine d'usines et quelques firmes — certaines sont plus que centenaires — ont une réputation mondiale. Tels sont les Etablissements Chiris — cultures florales : Le Vignal et l'Abadie ; usines de Roque Esclapon (Var), de Meteline (Basses-Alpes)

et de Grasse —, les Et. Pilar — us. à Grasse, Mouans-Sartoux, Noyers-sur-Sabron —, les Et. Lautier — 3 usines à Grasse —, les Et. Roure Bertrand — usines à Grasse et à Larague (Hautes-Alpes), les Et. Charabot — us. de Grasse...

Pour la récolte des fleurs et l'extraction des essences, à côté de ces gros producteurs, on cite des coopératives qui rassemblent près de 4 000 petits propriétaires : Nerolium, à Vallauris (fleur de bigaradier), Hortus, à Pegomas (rose, jasmin, menthe), Coparfums et Union florale, à Grasse (jasmin, tubéreuses), Coopérative de la Cassie ⁽³⁵⁾... L'ensemble des fleurs traitées dans les ateliers qui dépendent de ces groupements représente, année moyenne, une valeur marchande d'une cinquantaine de millions de francs.

Dans les Alpes-Maritimes, sept millions de kilogrammes de fleurs sont cueillis chaque année. Roses, fleurs d'orangers et jasmins donnent 5 000 tonnes ; viennent ensuite le géranium rosat, la menthe poivrée, la sauge sclarée, le mimosa, la lavande, l'estragon, le basilic...

Dans le chiffre d'exportation de la parfumerie française qui a atteint 741 millions de francs en 1926, les essences et parfums du Midi méditerranéen figurent pour la part de beaucoup la plus importante, et la consommation intérieure qui s'élevait en 1913 à 35 000 000 fs. ⁽³⁶⁾ atteint, cette même année 1926, une valeur de 400 millions.

Exportation et consommation intérieure dépassant ainsi le milliard, pour les transformations dernières — coupage des différentes essences, flaconnage, habillage — qui se font dans la région parisienne où se recrute une main-d'œuvre habile à la bonne présentation des produits, on peut estimer à une dizaine de mille le nombre d'artisans de tous ordres que fait vivre, dans la Capitale ou ses environs, la culture florale des plantes aromatiques dans le pays de Provence et le comté de Nice.

INDUSTRIES SECONDAIRES DU LANGUEDOC ET DE LA PROVENCE

La papeterie — nous ferons à son sujet certaines restrictions (Voy. p. 325) — est une forme d'activité si ancienne dans notre Midi méditerranéen (Voy. p. 196) et elle a marqué un tel attachement pour quelques-uns de ses premiers points de prédilection qu'il nous semble opportun de l'admettre parmi les industries locales, sinon chimiques du moins para-chimiques, qu'elle continue, en Basse-Provence notamment, à bénéficier de la pureté des eaux du Huveaune ou du Latay, non loin des centres d'approvisionnement — chiffons, vieux papiers, pâte... — et des débouchés qu'offrent Marseille, Toulon et Nice, ou qu'elle soit fixée — au cas d'installations modernes (Fos-sur-Mer en est un exemple) — à la fois par la facilité d'importer des pâtes étrangères et par le voisinage de la savonnerie et de la raffinerie marseillaises, grosses consommatrices d'emballages.

L'Aude ⁽³⁷⁾ ne compte plus, au nord, que les ateliers d'Axat et de

Brousses, sur des ruisseaux de même provenance que l'Orbiel ; à l'actif de l'Hérault, nous ne trouvons que la fabrique de Brissac, par Saint-Bauzile-de-Putois, et, dans le Gard, le Gardon de Mialet offreses eaux aux piles d'Anduze. Avec les Bouches-du-Rhône, la liste est plus longue : Orgon sur la Durance, Arles sur le Rhône, Roquevaire, La Valentine, Auriol, Gémenos... ; dans le Var, voici Solliès-Toucas, Belgentier, Méounes échelonnées sur le Latay et formant la base d'un triangle dont Pignans serait l'un des sommets. Les Alpes-Maritimes enfin possèdent les usines de Mouans, entre Grasse et la mer, et du Bar, un peu à l'est, sur le ruisseau du Loup.

Dans un ordre d'idées tout différent, nous avons signalé l'industrie de l'huile de pépins de raisin, représentée depuis une dizaine d'années par l'usine de La Catalane à Perpignan. Il est un second sous-produit de la vigne pour intéresser quelques ateliers de Marseille et certains centres viticoles du Languedoc ou du Roussillon : le mélange de *tartrates* qu'on peut retirer des marcs par simple lessivage et qu'on recueille le plus souvent avec les fonds de tonneaux. Aulieu des'employer à la préparation du verdet, comme au Moyen âge (Voy. p. 94), les lies sont décantées et le tartre brut, ramassé par des courtiers, se rassemble, avec des produits analogues importés d'Espagne, d'Algérie ou de Tunisie, à Marseille ou à Sète. En 1914, la banlieue marseillaise comptait trois usines ⁽³⁸⁾, l'une d'elles assez puissante pour fabriquer elle-même l'acide sulfurique destiné à la décomposition du tartrate calcique. Et cette industrie se lie à celle de l'acide citrique, venu d'Italie sous la forme de citrate de chaux.

Elle est, semble-t-il, à la veille de se développer dans l'Aude et dans l'Hérault, les ateliers de Saint-Laurent-d'Aizouze, près d'Aigues-Mortes, constituant la première unité d'un groupe de sept usines pour le traitement sur place des marcs de raisin et la récupération du tartre.

Pour l'industrie du ciment, voy. p. 310.

LES ALPES ET LE DAUPHINÉ

Trois industries chimiques, sans lien apparent d'ordre technique, constituent l'une des richesses des départements alpestres ou dauphinois. La première, la fabrication des ciments, bénéficie des qualités particulières à certains calcaires dont les importantes carrières ont été ouvertes au cours du dernier siècle ; la seconde, la fabrication de la pâte à papier, s'est installée depuis plus de quatre cents ans sur les eaux du Réaumont ; la troisième enfin, l'électrochimie, de beaucoup la plus jeune, trouve dans les torrents et les rivières du bassin rhodanien une source abondante d'énergie et son développement, depuis 1890, suit une marche parallèle à celle de l'électrotechnique qui a permis d'équiper jusqu'à ce jour, de la Durance au lac de Genève et de la rive gauche du Rhône à la frontière italienne, près de 600 000 chevaux ⁽¹⁾.

LA FABRICATION DES CEMENTS

Les bancs de calcaire alumineux — type calcaire de Noyarey, Chevallon, Moirans, Saint-Joseph de Rivière... — découverts par le colonel Breton (Voy. p. 242) se retrouvent au bord des vallées qui convergent vers le carrefour de Grenoble et la mise en exploitation régulière des gisements d'antracite de La Mure a grandement aidé au développement d'une industrie représentée aujourd'hui, dans le seul département de l'Isère, par vingt-deux usines.



FIG. 36. — Les principaux centres de la cimenterie dans le Pays dauphinois.

Pour la conquête des débouchés, comme pour le transport du combustible et des produits finis, de nombreuses installations souffrent de leur isolement en pays de montagne et la « houille blanche » ne leur fournit quelque secours, qu'en offrant la force motrice nécessaire au fonctionnement des malaxeurs et broyeurs. En échange, elle figure parmi leurs « clients » : aux anciens pylones de fer, on substitue, de plus en plus, les pylones en ciment armé et l'on sait le rôle que joue ce « matériau », dans les tra-

vauX — barrages, construction des centrales, canaux de dérivation, murs de soutènement —, rôle qui va s'étendre à l'établissement même des conduites forcées, comme celle de Drac-Romanche, d'un rayon intérieur de trois mètres.

Aux abords de Grenoble — Seyssins, Sassenage, Saint-Robert... — la Société de la Porte-de-France compte six usines : l'exploitation du banc de calcaire développe près de cent kilomètres de galeries et la production totale atteint — chaux et ciments — 100 000 tonnes. Dans la vallée de la Gresse, affluent du Drac, la Société Vicat a dressé ses fours à Genevrey-le-Vif et aux Caves, et les centres de production, dans les environs du chef-lieu, comprennent Voreppe, Le Sappey et Uriage. Type d'installation de « montagne », près de Valbonnais, l'usine du Pont-de-Prêtre dispose d'une puissance hydraulique fournie par la Bonne, affluent du Drac, pour exploiter deux couches de calcaire d'une parfaite homogénéité et larges respectivement de 3 et 4 mètres,

sur un front de 1 000 à 1 100 mètres, en bordure du torrent (ciment Pelloux); on peut l'opposer aux usines de « plaine » du canton de Crémieu : Hières, Optevoz, Trept, Montalieu, au nord du département.

Pour l'année 1926, les chiffres de production les plus élevés ont été atteints par Montalieu-Vercieu (100 000 tonnes de chaux et ciments), Saint-Martin-le-Vinoux et Voreppe-le-Chevalou (80 000 et 50 000 t. de ciments) ⁽²⁾. L'extraction totale du département ayant atteint 475 000 tonnes pour la « pierre à chaux hydraulique et à ciment », les usines qui ont dépassé le chiffre de 100 000 quintaux comprennent, avec celles qui figurent ci-dessus : Bouvesse-Quirieu, Vif, Optevoz, Amby, Sassenage, Trept, Seyssins, Claix-Comboire, Fourvoirie, Valbonnais, le Gua, Le Sappey et Saint-Hilaire de Brens. Et grâce aux Hauts-Fourneaux de Chasse, l'Isère est à citer parmi les producteurs de ciment de laitier.

A l'actif des départements voisins, on doit indiquer les fours de Savasse et de Die (Drôme), de Chambéry, Moûtiers (Voy. p. 332) et Saint-Alban-Leyssie (Savoie), enfin d'Aspres-sur-Buech et Veynes (Hautes-Alpes). La Haute-Savoie et les Basses-Alpes n'ont aucun représentant de l'industrie des ciments qui compte, en échange, trois usines dans le Vaucluse : Vaison-la-Romaine, Védène et Caromb.

LA PÂTE À PAPIER

C'est dans la mesure seulement où la matière première, riche en cellulose, subit, au décreusage, l'action d'un alcali, d'un sulfate ou d'un bisulfite que la papeterie moderne devrait, en toute logique, figurer parmi les principales industries françaises qui relèvent de l'art du Chimiste. Encore faudrait-il limiter le sujet à la fabrication de la « pâte », car la transformation en un feutrage plus ou moins épais comprend surtout des opérations mécaniques où l'addition de résine, de talc, de kaolin ou de plâtre n'entraîne aucune transformation de la fibre. On négligerait ainsi la pâte de « bois », matière de remplissage formée d'une multitude de brins irréguliers (issus du tremble, du peuplier, de l'épicéa ou du pin) et qui s'obtient par « râpage » — parfois après étuvage — des rondins contre des meules de grès tournant à grande vitesse, la pulpe subissant ensuite une série d'épurations sur des tamis, puis un « raffinage » entre des meules verticales et le blanchiment de la « demi-pâte » faisant, seul, état de solutions de bisulfite sodique. Mais cette industrie est née en France, dans le Dauphiné avec Bergès (Voy. p. 329); elle y a trouvé les principales raisons de son succès, les premiers temps, dans la nature de certaines essences forestières et surtout dans l'abondance et la pureté de l'eau ⁽³⁾. A l'exception du lin, du chanvre et du coton qui, sous la forme de chiffons, constituent une matière première coûteuse, aucun végétal ne suffit, en pratique, à la confection d'un papier répondant à toutes ces qualités que sont la résistance à l'allongement, au pliage et à l'humidité.

dité..., qualités que l'on demande, avec un bas prix de revient, aux produits courants. Et comme le papier est susceptible de mille formes, depuis le carton grossier jusqu'au papier « de riz », depuis le papier de paille jusqu'au « pur Rives ou Lafuma » destiné aux impressions de luxe..., à de rares exceptions près, les usines de la Savoie, du Dauphiné ou du Comtat reçoivent des matières premières très diverses et mélangent des celluloses pour livrer une gamme étendue de produits, quel-ques-uns se bornant même à travailler des pâtes venues de l'étranger par Rouen ou Port-Saint-Louis-du-Rhône. Un classement méthodique basé soit sur la nature des produits végétaux « cellulosiques » mis en œuvre ou leur origine, soit sur le genre des papiers fabriqués ou l'éloignement des marchés conquis, obligerait à de multiples redites ; enfin l'enquête récente faite par M. Raoul Blanchard fournit jusqu'ici le seul tableau d'ensemble sur « l'Industrie de la papeterie dans le Sud-Est » qui, basé sur une documentation de première main, intéresse à la fois le Géographe, le Chimiste et l'Economiste ⁽⁴⁾. Après le passage d'un tel Maître, que reste-t-il à glaner ? Le mieux est d'apprendre de lui que, pour la Savoie, le Dauphiné et le Vaucluse, six usines — trois en bordure de la Drôme, une sur la Romanche, deux dans la vallée de la Maurienne — marchent uniquement avec la force de leur chute, la majeure partie des fabriques demandant un supplément d'énergie à une centrale hydroélectrique, annexée ou non à un moteur thermique. Etablit-on un classement d'après la production principale ? Qu'on retienne alors que — à deux exceptions près — huit installations, type d'usines de la périphérie des montagnes, donnent surtout des papiers *surfins* : trois dans le bassin Fure-Morge, une au bord du lac de Genève, une sur la Durance, quatre enfin dans la zone des Sorgues. Aux fabriques de papiers *fins*, quatorze unités : deux sont proches des lacs, l'une du Bourget, l'autre du lac d'Annecy ; sept se répartissent dans le centre grenoblois ; trois sont sur la Sorgue, une sur la Drôme, la dernière sur le Lauzon. Pour les *mi-fins* et *ordinaires*, cinq usines s'échelonnent le long de la Moyenne-Isère ; une s'est blottie dans la haute vallée de l'Arc et deux autres restent fidèles à la Drôme. Pour les papiers *communs*, on peut s'adresser soit aux centres de la Bourbre ou de la Gère, soit à la région de Tullins ; pour les *cartons* enfin, aux ateliers proches de Bourgoin encore, mais surtout à Lancey ou à Champ-sur-Drac. Les houillères de Loire ou Saône-et-Loire approvisionnent principalement les usines comprises entre Rhône et Isère et qui s'adressent aussi à La Mure, tandis que les mines du Gard trouvent une clientèle parmi les papiers de la Drôme ou des Sorgues. Enfin, toujours en suivant les croquis de M. Raoul Blanchard, on apprend que cinq fabriques du Comtat, dix-neuf du bassin de l'Isère et cinq du bassin de la Bourbre reçoivent *tout* ou *partie* de leurs pâtes de bois de ou par Rouen. Pour les produits courants, la forêt ne joue donc plus le rôle d'un facteur de premier plan dans la distribution des usines, à travers les pays de houille blanche ; pour lutter contre la concurrence, le centre du Sud-Est subit ainsi le

lourd handicap de son éloignement des gros points de consommation, tels que la région parisienne qui demande des papiers communs, papier de journal par exemple, peu susceptibles d'être grevés de lourds frais de transport et des impôts qui leur sont proportionnels.

Nous allons brièvement indiquer quelques fabrications spéciales à certaines régions avant de distribuer les usines par « bassin », ce qui peut donner des points de comparaison intéressants entre des cartes relatives à l'époque actuelle et les documents qui nous ont aidé à fixer l'industrie papetière, à la fin de l'Ancien Régime (Voy. p. 216).

Isère : *papier de paille* (Saint-Victor-de-Cessieu, Fure et Pont-Evêque) ; *papier d'alfa* (Pont-de-Claix) ; *papier « à la cuve »* (Rives, Renage).

Drôme : *papier de paille* (Allex-Grane) ; *papier pelure* (Montsegur, Aouste et Chabeuil).

Haute-Savoie : *papier à cigarettes* (Publier, vers Thonon).

Vaucluse : *papiers fins* et *papiers à cigarettes* (Fontaine de Vaucluse, Entrechaux) ; *papier d'alfa* (La Traille).

Dans le bassin de la Bourbre, les usines de Saint-Victor-de-Cessieu, des Eparres, de Nivolas et de Jallieu, qui comprennent six unités, s'approvisionnent en paille sur le pays même et leurs produits s'écoulent principalement sur Lyon. Il en est ainsi des deux usines de Pont-Evêque, en bordure de la Gère, aux portes mêmes de Vienne.

Au nord-ouest de Grenoble, dans le bassin Fure-Morge, la fabrication porte sur les produits les plus divers, du papier d'emballage au « pur chiffon » pour les éditions de haut prix. Déversoir du petit lac de Paladru, sur un cours de 50 kilomètres, la Fure offre ses eaux, d'abord aux papetiers de Charavines et d'Apprieu, puis aux usines de Rives, dont le premier « moulin » fut construit vers 1561, sur le ruisseau de Réaumont ⁽⁵⁾, enfin aux fabriques de Renage, de Fure et de Tullins ; sur la Morge, dont les divers bras se réunissent vers Saint-Etienne-de-Crossey, s'échelonnent les papeteries de Paviot et de Wesseling qui gardent la réputation des « Lafuma », puis au pied de la Vouise, dominant Voiron, les usines des Gorges et des Sarrazins, disposées en étages, où l'on peut suivre, de haut en bas, toutes les transformations du chiffon, enfin, plus bas, les deux usines de Moirans : en amont l'usine des Chartreux, établie dans un domaine que ces religieux y possédaient dès le ^{xiii}^e siècle, en aval à 600 mètres, les ateliers de la Piche.

Dans la vallée du Grésivaudan, de Pontcharra-sur-Bréda à Gieres, les torrents affluents de gauche de l'Isère offrent force motrice et eaux de faible degré hydrotimétrique aux papeteries des Martinets et du Moulin Vieux, vers Pontcharra, et l'on rencontre successivement en descendant sur Grenoble, les puissantes unités de Brignoud, de Lancey — fortes celles-ci d'un personnel de 2 000 ouvriers — et de Domène qui ont vu les premières installations de Bergès, de Matussièrre et de Fredet, pour l'utilisation des eaux du Doménon et des ruisseaux de Laval et de Vors ⁽⁶⁾.

Derniers centres enfin de la papeterie dauphinoise : à l'ouest de Grenoble, Saint-Gervais-sur-Isère ; au sud, Vizille, Champ-sur-Drac, ateliers spécialisés dans la production des cartons pour un chiffre mensuel de 8 000 quintaux, et Pont-de-Claix où se fabriquent surtout les papiers fins.

Les papeteries de la Haute-Savoie se rencontrent aux environs d'Annecy (Cran-Gevrier et Chevènes), celles de la Savoie dans les vallées de la Leisse (Saint-Alban et la Serraz), du Gelon (La Rochette), ou de l'Arc (Saint-Rémy et Modane). Les ateliers de la Drôme sont dispersés sur les bords de la Galaure (Saint-Vallier), de la Véoure (Chabeuil), ou de la Drôme : Alex, Crest, Aouste (Blacons), et l'on doit descendre jusqu'au Vaucluse pour trouver nombre de papeteries rassemblées sur les bras ou les petits affluents d'un même ruisseau. Et la pureté des eaux que roulent les diverses Sorgues, l'Ouvèze et l'Ozon, explique la supériorité des papiers qui sortent des piles de Vaucluse, Galas, Gadagne, Gromelle, Védène, Saint-Albergaty, Malaucène, Entrechaux et de La Traille (7).

LES INDUSTRIES ÉLECTROCHIMIQUES

La richesse des minerais ferrugineux dans les massifs de Belledonne, de l'Oisans et du Vercors, couverts d'immenses forêts, ayant fixé la métallurgie à Allevard, puis à Bonivaut, à la Chartreuse-Saint-Hugon, à Fourvoirie... (8), la roue à aubes, première forme de la turbine à eau, actionnait, depuis le Moyen âge, un grand nombre de fonderies, forges ou taillanderies lorsqu'en 1864, revenant de la Forêt Noire où il avait visité des fabriques de pâte de bois mécanique, entraînées par des chutes de 30 à 40 mètres, un fabricant de parquets, Matussière, résolut d'équiper sur le Doménon, en amont de la papeterie des Gorges de Domène, une chute de 30 mètres. A cette époque, on connaissait la turbine Fourneyron, à axe vertical et libre déviation, ou « roue à pression universelle et continue » (9), et la turbine centrifuge Girard, à injection partielle : on constituait un bief avec un canal établi en saignée, sur la berge d'un ruisseau, et l'on établissait, à son extrémité, sans canalisation sous pression, la turbine qui fonctionnait seulement sous une charge de quelques mètres (10). En 1867, Matussière, aidé de Fredet, a déjà créé la papeterie de Brignoud (chute de 160 mètres) lorsque, désirant monter des défibreurs, il décide d'appeler à lui l'inventeur, Bergès. Et la chute de Lancey-La Combe : 200 mètres, — est équipée deux ans plus tard. Ce sont là — Domène, Brignoud, Lancey, — les trois premières manifestations de la « houille blanche » en Dauphiné, sans qu'il soit donné de limiter la part qui revient à chacun des trois techniciens : Fredet, Matussière, Aristide Bergès, dont les noms restent inséparables pour qui se préoccupe de l'histoire de l'électrotechnique. Mais, à cette époque, la turbine reste accouplée à l'outil qu'elle entraîne : meule, tour... ; il n'est en rien question d'un « transport d'énergie ». Or, en 1870, Gramme invente la

dynamo dont Fontaine montre, en 1873, qu'elle est « réversible » et se comporte ainsi, suivant les cas, comme générateur ou comme moteur. En 1883, après avoir démontré au Palais de l'Industrie que, sous la forme électrique, toute énergie peut être transmise à une distance quelconque, Marcel Deprez réalise l'expérience, souvent décrite, du transport d'une force de 7 CV, entre la gare de Jarrie-Vizille et les halles de Grenoble, avec une perte en ligne de 6,6 p. 100 seulement, expérience qu'il reprendra sous un nouvel aspect, en 1886, entre Creil et Paris, pour opérer alors sur une puissance de 100 CV. On peut écrire que l'industrie hydraulique est alors née en France et que les années 1883-1886 marquent l'origine d'une transformation profonde des pays dauphinois ou savoyards, restés alors, si l'on excepte la région d'Allevard et les centres industriels de Voiron et Grenoble, pays de cultivateurs et de bûcherons adonnés, les premiers à l'élevage ou à la fabrication de produits fromagers, les seconds à l'exploitation des forêts. Deux dates sont encore à rappeler : 1882, installation par A. Bergès de la première chute de 500 mètres sur le ruisseau de Lancey (La Combe et Saint-Mury), le lac du Crozet servant de régulateur ; 1889, pénétration de la « houille blanche » en Savoie, avec l'équipement de la chute de Venthon, sur l'Arly, chute de 100 m. seulement, mais d'un débit moyen de 2 000 litres. Et voici : en 1889-90, les premiers résultats de Paul Héroult, à l'usine de Froges ; en 1890, la construction de l'usine Calypso, par Minet, au confluent de l'Arc et de la Valloirette, après les essais du procédé Lorbin, étudié par les frères Bernard dans leurs ateliers de Creil...

A suivre le développement de l'électrochimie et de l'électrometallurgie dans le Sud-Est français, on sépare nettement trois périodes ⁽¹¹⁾ se confondant sensiblement avec les diverses phases qui marquent les plus grands progrès de l'électrotechnique.

De 1891 à 1902, on voit se monter Prémont, La Praz (1893), La Bathie, Saint-Béron, Chedde (1895), Notre-Dame de Briançon, Saint-Jeoire-en-Faucigny..., Villard. Pour le choix de l'emplacement — en fait, au cœur de la montagne —, la raison dominante est la nécessité de joindre la centrale électrique à l'atelier des fours ou des batteries d'électrolyse. Le transport sous haute tension reste encore à l'étude ; quelques centaines de volts paraissent un maximum aux plus audacieux et l'on ne peut utiliser le courant continu à une distance supérieure à deux ou trois kilomètres. On ne saurait mieux dire que M. R. Blanchard : « l'usine reste collée à la chute » ⁽¹²⁾. Et il est à rappeler que la ligne Paris-Chambéry-Turin remonte le cours de l'Arc et dessert Calypso, Prémont, La Praz... et que les vallées de l'Isère (La Bathie, Notre-Dame de Briançon) ou du Giffre (Saint-Jeoire) permettent, à la fois, l'approvisionnement en matières premières — chaux, anthracite, minerais — et l'écoulement rapide des produits fabriqués — carbure de calcium ferros — car il s'agit encore de faibles tonnages. En 1900, l'Université de Grenoble fonde son Institut d'Electricité et la capitale du Dauphiné offre, en 1902, son hospitalité au premier Congrès de la houille blanche.

Dans les douze années qui vont suivre, de 1902 à 1914, sur les dix-sept exploitations qui se montent, s'il en est une dizaine dont les dirigeants paraissent attachés aux premières conceptions — l'atelier au pied de la chute —, on voit quelques usines tendre à s'affranchir de l'étroite tutelle du torrent. Dès installations, déjà vieilles de dix ans, comme Calypso et Ugine, celles qui augmentent leur production demandent un supplément d'énergie à des centrales déjà éloignées et les plus récentes (Argentine, La Pouille) se risquent hors des vallées intérieures. Le transport du courant sous haute tension rend l'usine indépendante de la chute d'eau et permet ainsi, lors du choix d'un terrain, de faire entrer en première ligne des facteurs comme la proximité de la voie ferrée ou des centres de consommation : à Grenoble même, les frères Bouchayer montent la fabrication du fer électrolytique.

Avec la troisième période, de 1914 à nos jours, on voit quelques ateliers — Villarodin-Bourget, sur l'Arc, Le Temple à Saint-Michel-de-Maurienne — se fixer encore en pleine montagne : l'obligation de produire à tout prix et le plus rapidement possible — surtout de 1914 à 1918 — explique cette sorte de régression dans les progrès marqués depuis le début du siècle. En échange, les usines de Saint-Auban, sur la Durance, de Jarrie et de Pont-de-Claix, sur Drac-Romanche, et de Brignoud, près Lancey, sur l'Isère, gagnent vers l'extérieur. L'atelier s'évade de la haute montagne. Les problèmes du transport des produits « pondéreux », — Villard-du-Planay est à 15 kilomètres de la gare de Moûtiers — et du recrutement de la main-d'œuvre apparaissent en pleine lumière, masquant un peu la question de l'énergie plus facile en général à résoudre.

Au total, à regarder une carte indiquant l'emplacement des usines dauphinoises ou savoyardes — environ une cinquantaine —, on remarque que les plus nombreuses se cachent encore dans les hautes vallées de l'Arc, de l'Isère ou de la Romanche ; on n'en compte qu'une douzaine, assez isolées — Saint-Béron, sur le Guiers, Brassilly, sur le Fier... — hors de la haute montagne ⁽¹³⁾.

Les trois principaux types de production qui se sont concentrés dans les Alpes françaises comprennent les métallurgies de l'aluminium et de quelques éléments alcalins ou alcalino-terreux (sodium, magnésium, calcium), l'élaboration du carbure de calcium, de la fonte synthétique et des ferro-alliages qu'on peut étendre aux silico-manganèses, enfin la fabrication du chlore et de quelques-uns de ses dérivés : hypochlorites, chlorates, etc. La séparation reste cependant difficile à établir entre les unités pratiquant l'électrochimie et celles qui s'adonnent à l'électrometallurgie. On en trouve la raison dans la nature même de la source d'énergie mise en œuvre. Le « moteur » est essentiellement irrégulier et la même usine voit sa puissance disponible, quand elle vient d'une seule chute, varier avec le cours des saisons dans la proportion de 3 à 1 ⁽¹⁴⁾. L'idée de faire, durant l'hiver, un apport de kilowatts d'origine thermique entraînant la construction d'une seconde centrale, loin de

tout centre charbonnier de grosse production, n'a pu se défendre que dans des cas très limités et la constitution de réserves hydrauliques rendant moins sensible la baisse des eaux, à la venue des premiers froids, ou la substitution de machines perfectionnées aux premières turbines encore en bon état de marche, demande l'immobilisation de capitaux considérables. Favorisés par cette coïncidence: le traitement de la chaux par le charbon — c'est en 1894 que, sous l'impulsion de Bullier, le procédé Moissan est entré dans la pratique industrielle — se réalise dans les fours convenant à la fusion des ferro-alliages, alors que les usines d'aluminium sont grosses consommatrices d'électrodes, les industriels ont remédié à ce manque de régularité dans la puissance initiale par l'installation, pour la plupart des unités, de fabrications « associées ». C'est ainsi que les batteries d'électrolyse pour les bains d'alumine et de cryolithe qui exigent une grande régularité de marche peuvent bénéficier de toute l'énergie disponible quand elle atteint son minimum et se monter « en parallèle », pourrait-on dire, avec un atelier de cuisson d'électrodes lors des excédents de la belle saison. Si bien que nombre d'usines de ferro-alliages transformant souvent leurs appareils en fours à carbure, on ne peut citer, comme s'adonnant à une seule forme de production que : La Praz (aluminium), Epierre (phosphore), Moûtiers (ciment fondu), la Roche-de-Rame (acide nitrique aux dépens des éléments de l'air), Jarrie et Pont-de-Claix (chlore et dérivés). Pour le Chimiste, le classement des usines alpestres est moins commode que pour le Géographe qui, sur l'ensemble de six départements français, peut réunir les usines alpestres en trois groupes principaux — la Tarentaise et la haute vallée de l'Isère, la Maurienne et la vallée de l'Arc, le centre grenoblois et la vallée de la Romanche —, compris les deux premiers dans le département de la Savoie, le troisième dans le département de l'Isère.

LA HAUTE-ISÈRE ET LE GROUPE D'UGINE. — Au Villard-du-Planay, au sortir des Combes, favorisée par le voisinage d'une mine d'anthracite et de carrières — calcaire et quartzite —, la Soc. Bozel-Malétra possède l'usine créée en 1898 par la Compagnie générale d'Electricité et qui reçoit son énergie de deux centrales (Ballandraz, chute de 230 mètres, et Champagny) et, un peu plus bas, les ateliers de La Perrière.

L'ensemble de la puissance aménagée sur le Doron atteint 12 000 CV : une partie de l'énergie peut s'envoyer à Notre-Dame de Briançon, comme celle de deux autres chutes, l'une sur le Doron de Bozel encore, l'autre sur le Doron de Pralognan. Les fabrications portent sur le carbure de calcium, les ferros et même le silicium. Il y faut joindre l'aldéhyde acétique qui demande l'acétylène, libéré par l'action de l'eau sur le carbure. Après avoir donné aux turbines de Viclaire une puissance de 20 à 25 000 kilowatts et s'être épanouie dans la Moyenne-Tarentaise, l'Isère reprend un caractère torrentiel, au delà d'Aime et l'industrie domestique ses eaux à l'issue du défilé de

Saint-Marcel. C'est d'abord l'usine de Pomblière, où l'énergie disponible peut atteindre 11 000 CV pour le traitement du chlorure sodique et la production de chlore liquide, de sodium (698 tonnes en 1926), de soude, d'hypochlorite et de chlorates, auxquels s'ajoutent, comme volant, les ferros. C'est ensuite, au confluent du Doron, Moûtiers où la haute température de l'arc électrique permet la fabrication du ciment « fondu » qui, riche à 40 p. 100 d'alumine, résiste à l'action des eaux sulfatées et des eaux de la mer. La pente de l'Isère s'atténue et ce sont ses affluents qui présentent une série de chutes équipées. Voici Château-Feuillet et le groupe de Notre-Dame de Briançon qui comprend l'une des usines de la Société d'Electrochimie — carbure et ferros, l'énergie venant, tant de



FIG. 37. — Les usines de la Tarentaise et le groupe d'Ugine.

l'Eau-Rousse que de deux autres ruisseaux, le Merderel et le Nant — centrale du Rageat, avec transport sous 15 000 volts —, puis un atelier de cuisson pour les électrodes ⁽¹⁵⁾, enfin les bâtiments élevés par la Société des Produits azotés pour la fabrication de la cyanamide. Et, peu avant le confluent de l'Arly, toujours sur la rive droite de l'Isère, le torrent d'Arbine donne quelque 3 000 CV aux fours à carbure de La Bathie.

Ainsi, la Tarentaise se caractérise par des fabrications chimiques « à haute température » et l'électrolyse que nous verrons représentée dans la Maurienne par quatre usines n'intéresse que les ateliers de Pomblière-Saint-Marcel. La même indication se rapporte au centre d'Ugine.

Dans sa première forme, la petite installation de Venthon, due à Paul Girod, ne disposait, en 1895, que de 50 CV qui s'élevèrent bientôt à 1 250 dans cinq fours oscillants, de 200 à 250 CV chacun. L'usine d'Ugine ne devait se construire qu'en 1903 pour constituer, quinze ans après, l'une des plus fortes aciéries électriques du monde avec ses deux unités : le service des ferros, comptant 20 fours d'une puissance unitaire de 400 à 10 000 CV, et l'aciérie proprement dite — 8 fours chacun d'une capacité de production de 25 tonnes. L'ensemble pré-

sentait déjà cette particularité, en 1918, de ne comporter aucune chaudière à vapeur, toute l'énergie étant fournie par sept stations hydroélectriques, réparties dans un rayon de 40 kilomètres. Aujourd'hui l'Arly donne 9 000 CV, le Doron de Beaufort, discipliné à Queige-Villardet et à Venthon, 15 000 CV, alors que le Bonnant alimente trois centrales : Bionnay, 6 000 CV, les Rateaux, 5 000 et le Fayet 15 000. Le groupe Venthon-Ugine livre surtout l'acier électrique, mais la concurrence qu'il trouve dans la métallurgie du Centre et de l'Est lui impose la fabrication des ferros et du carbure de calcium.

LA MAURIENNE. — Sur une longueur de 118 kilomètres, entre les glaciers qui engendrent le torrent et son confluent, vers Chamousset,



FIG. 38. — Les usines de la Maurienne (vallée de l'Arc).

avec l'Isère, la vallée de l'Arc se présente comme un immense atelier d'énergie électrique, après avoir constitué, au cours du Moyen âge, la grande artère du commerce franco-italien, constamment sillonnée par les marchands. Elle produit, seule, près de 150 000 CV, soit le quart de toutes les Alpes.

A l'entrée de Modane, à Villarodin-Bourget, alors que le pays commence à perdre son caractère pastoral, l'usine de « Saint-Gobain » fabrique du carbure et, par suite, de la cyanamide, par le simple passage d'un courant d'azote pur sur le premier composé que la chaleur dégagée par la réaction, après amorçage, maintient au rouge. Au delà de Modane, à 7 kilomètres, voici La Praz dont la puissance totale peut atteindre 12 000 CV, l'une des deux chutes n'étant utilisée qu'en été, et qui produit aluminium (1 450 tonnes en 1926) et ferro-aluminium, puis Prémont, dominée par le village d'Orelle, usine forte de 12 000 CV aussi, fournis par une chute de 80 mètres au débit moyen de 10 mètres cubes. La fabrication comprend l'aluminium (1 100 tonnes) et les chlorates alcalins : l'alumine vient de La Barasse et le chlorure de potassium des mines alsaciennes. Et c'est La Saussaz, armée de 25 turbines, recueillant 16 000 CV

sur une hauteur de chute de 60 mètres après un parcours des eaux de 3 kilomètres en tunnel et de 500 m. en conduite forcée. L'Arc reçoit bientôt, sur sa gauche, la Neuvache, dont la chute, au moulin de la Croix, entraîne les alternateurs de Saint-Martin-d'Arc, pour l'élaboration des ferro-alliages à Saint-Michel-de-Maurienne (Le Temple). Et voici, au défilé du Pas-du-Roc, Calypso, l'une des doyennes, qui ne se satisfait



FIG. 39. — Type d'installation de haute montagne : la fabrique de cyanamide de Villarodin-Bourget.

plus du seul torrent de Valloire, venu du Galibier, et demande encore 7 000 CV à la centrale de Saint-Félix. Comme fabrication principale : l'aluminium — 2 850 tonnes en 1926 —, et l'eau de l'Arc est à peine sortie des canaux de fuite de Saint-Félix qu'elle s'engouffre dans un tunnel de 1 500 mètres pour se jeter sur les turbines de Saint-Julien et leur apporter en moyenne 14 000 CV pour la production du carbure de calcium et des ferros (manganèse et silicium), l'usine pouvant s'enorgueillir du four le plus puissant de la vallée (four Mignet, 5 000 kilowatts sous 120 000 ampères, avec électrode d'un diamètre de 2^m,40). A côté de la gare de Saint-Jean-de-Maurienne, se dresse maintenant la plus récente des usines d'aluminium installées dans la vallée. Vieille aujourd'hui de vingt ans, elle a demandé le barrage de l'Arc par un cylindre d'acier et la construction d'une conduite, d'un rayon de 1^m,70, jetée sur la rivière en un pont d'une portée de 60 mètres, travail insuffisant cependant, malgré une puissance de 18 000 CV, puisque Pontamafrey doit envoyer encore 7 000 CV par une ligne en aluminium longue de 7 kilomètres. Ainsi, des neuf usines qui fabri-

quent le « métal français », cinq se rencontrent dans la Maurienne sur une distance de 20 kilomètres. Le torrent s'épanouit ensuite, grossi de l'Arvan, dans le bassin de la Chambre et sa pente s'atténue, augmentant le rôle des affluents, comme le Glandon qui donne 6 000 CV, pour l'élaboration du carbure, aux ateliers de Saint-Avre occupant une centaine d'ouvriers ⁽¹⁶⁾. Et quand la vallée se resserre, après la Chapelle et Saint-Léger, les usines de moyenne importance se groupent dans le défilé : Epierre, Corbière et Argentine.

A Epierre, dans les ateliers que la Société de l'Electrometallurgie du zinc avait acquis en 1917, 2 000 CV permettront sous peu, semble-t-il, de concentrer la production de Brassilly et de Pomblière pour la fabrication électrochimique du phosphore au départ des phosphates africains ; à Corbière, sur la rive gauche, la cuisson des électrodes pour les usines de la Société Pechiney ne prend qu'une partie de la puissance disponible et s'associe à l'électrolyse de certains chlorures ; Argentine compte les ateliers Rochette et ceux de la Société française des fonderies et aciéries électriques. Le seul torrent du mont Sapey donne 1 000 CV et voici, au hameau de La Pouille, vers Aiguebelle, une dernière série de fours pour le carbure et les ferros.

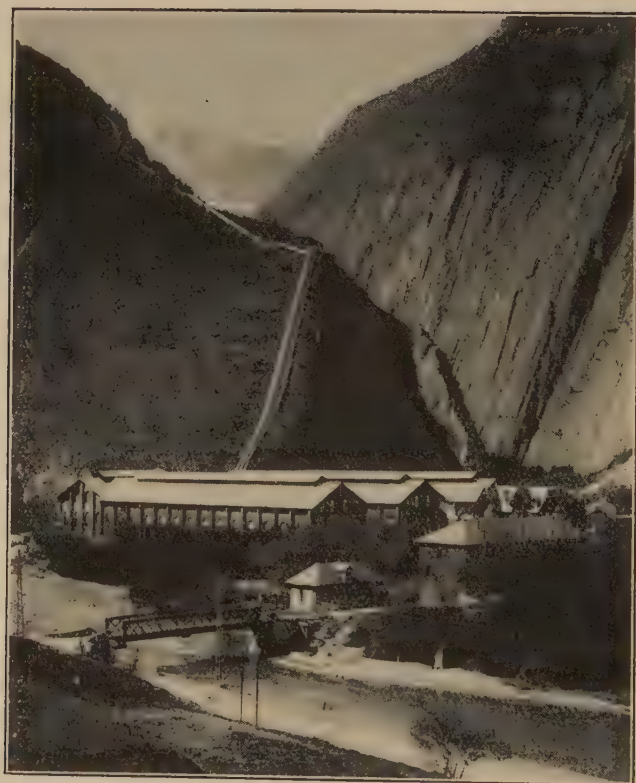
De ces treize usines, deux appartiennent à la Société d'Electrochimie et d'Electrometallurgie, cinq à la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue, une à la Compagnie de Saint-Gobain ⁽¹⁷⁾ et le département de la Savoie présente plus de 400 fours ou cuves pour l'aluminium et le sodium ⁽¹⁸⁾.

LE GRÉSIVAUDAN ET LA VALLÉE DE LA ROMANCHE. — A faible distance de Pontcharra, l'Isère pénètre dans le département qui porte son nom et laisse à ses affluents ou sous-affluents, dont la pente est beaucoup plus rapide que la sienne : Bréda, Eau d'Olle (ou Odolle) et Romanche, la peine d'actionner les installations de même nature que celles de la Tarentaise ou de la Maurienne.

Sur le Bréda, voici les usines d'Allevard qui nous retiennent moins par leurs ateliers de la Gorge ou de Champ-Sapey — hauts fourneaux, forges électriques, taillanderie — que par l'unité du Cheylas, à peine vieille de huit ans, où s'élaborent les ferros. La force vient, partie du Bréda, partie du Veyton, grâce aux diverses chutes de Pinsot, du Parc et de la Gorge qui donnent un total de 13 000 CV. Puis, si l'on continue à descendre l'Isère, entre Tencin et Lancey, non loin de Froges qui a cessé de figurer parmi les producteurs d'aluminium, Froges où la première installation de Paul Héroult ne comptait que 55 CV, voici, rachetées en 1923, par les Etablissements Kuhlmann, les usines de Brignoud où se groupent des ateliers d'electrometallurgie avec une vingtaine de fours, d'une puissance de 25 000 CV, et des ateliers de carbure et de cyanamide, d'une capacité de production annuelle de 30 000 tonnes qui emploient, notamment en été, l'excédent de puissance disponible, venue des centrales de Tencin, de Laval et du Rivier. Pour retrouver une installation d'électrochimie, proche du cours de l'Isère, il faut



La Praz



Calypso

FIG. 40. — Deux usines d'aluminium de la Maurienne.
(Cie d'Alais, Froges et Camargue).

traverser tout le Grésivaudan et atteindre Grenoble même où les ateliers de la Société Le Fer reçoivent 1 000 kilowatts de la centrale Drac-Durance.

La vallée de la Romanche déploie une autre activité. Quand elle a traversé les gorges de l'Oisans pour arriver au lac de Chambon, immense réservoir de 55 millions de mètres cubes dont les premiers travaux ont commencé en 1927 et, grossie du Vénéon, venir se heurter à la chaîne de Belledonne, puis couler de l'Est à l'Ouest, la Romanche roule, en moyenne, 16 mètres cubes et se résout, dans les défilés de Livet, sur une longueur de 10 à 12 kilomètres, en une série de rapides où la différence des niveaux atteint en deux points 75 mètres. 100 000 CV ont pu ainsi être captés et c'est là que se montre le premier groupe industriel avec les usines Keller-Leleux ⁽¹⁹⁾. Les anciens ateliers, qui ont joué le rôle le plus important, dans l'évolution de l'électrochimie française, ont été édifiés en 1900 pour une puissance de 1 250 CV. Et voici leur progression : 1914, 18 500 CV; 1923, 25 000 ; 1925, 38 000. Dès 1918, en effet, la chute de Vernes,



FIG. 41. — Les usines du Grésivaudan et de la vallée de la Romanche.

« usine touristique en forme de château d'eau », utilisait les eaux du canal de fuite de Livet, sur une hauteur de 20 mètres, et la chute de Bâton — la plus haute de France : 1050 mètres — a été équipée sept ans plus tard pour actionner une salle de machines creusée dans le rocher, « usine caverne de 7 000 CV ». La production annuelle des fours à carbure dépassait déjà 6 000 tonnes en 1913, contre 7 000 au compte des ferros. C'est à Livet qu'a été mise au point l'élaboration de la fonte synthétique au départ des tournures d'acier. Pour les ferros dont la fabrication dans des fours triphasés à trois électrodes souffre de la concurrence du haut fourneau, le carbure joue le rôle de « volant » et Livet offre l'exemple le plus net de la souplesse qu'on demande aux usines électrométallurgiques dont l'économie subit toutes les variations de prix du charbon qui alimente les usines rivales. La Romanche coulant sensiblement nord-est-sud-ouest, ses eaux, libérées du canal des Vernes, se jettent sur les turbines de la centrale des Roberts qui fait tourner plus bas l'usine de Pierre Eybesse (Clavaux) et, de là, sur les turbines de Rioupéroux, d'abord haut fourneau, puis papeterie, ensuite usine

génératrice d'électricité donnant une partie de son énergie à des fours à ferros, enfin, et après 1925, usine d'aluminium (production 1926 : 674 tonnes, puissance aménagée : 25 000 CV). Du canal de fuite de Rioupérourx, les eaux s'engagent dans la dérivation des Clavaux, usine montée en 1903 par la Société des Soudières électrolytiques et qui, forte de 3 000 kilowatts, reçoit, on l'a vu, le courant des Roberts. La fabrication porte là encore sur le carbure de calcium et les ferros, mais les ateliers, dits Pierre Eybesse, aménagés, voilà trente ans, pour des productions très spéciales, comme celle des produits suroxygénés pour le blanchiment, et traitant aujourd'hui de la soude caustique venue de Jarrie ou de Pomblière, fabriquent du sodium (76 tonnes en 1926). La rivière contourne ensuite les derniers contreforts de Belledonne et, roulant en moyenne 14 mètres cubes, rencontre, avant de traverser Vizille, les turbines de Séchilienne qui demandent de 1 200 à 1 300 CV, pour la production mensuelle de 100 tonnes de carbure. Et, comme pour donner un dernier effort, au moment de mêler ses eaux à celles du Drac, la Romanche entraîne en partie les deux fortes unités de Jarrie et de Pont-de-Claix. Alimentée par la chute de Noyet-Chut, l'usine de Jarrie se dresse à l'entrée de la plaine dauphinoise, en position très favorable ainsi pour recevoir le sel marin et s'adonner, comme Pomblière, à la fabrication des dérivés chlorés et de la soude. On y prépare encore des métaux alcalino-terreux : magnésium (36 tonnes en 1926) et calcium (15 tonnes). Mise en marche, en 1915, pour la production du chlore liquide, Pont-de-Claix rappelle Jarrie par quelques-uns de ses ateliers, mais elle en diffère, semble-t-il, en livrant au commerce des solvants chlorés et certains chlorures organiques ⁽²⁰⁾.

Et, pour terminer cette revue rapide des usines alpestres, il reste à indiquer : en Haute-Savoie, Saint-Jeoire et Chedde (Brasilly ne figure plus à l'actif de la Soc. Coignet) ; en Savoie, Saint-Béron ; dans les Hautes-Alpes, l'Argentièrre et la Roche-de-Rame ; dans les Basses-Alpes, Saint-Auban ; dans les Alpes-Maritimes enfin, le Plan du Var et l'usine Chiris de Baux-Roux.

Saint-Jeoire-en-Faucigny prend son énergie au Giffre, affluent de l'Arve et, sur ses douze turbines, une chute de 70 m. donne 12 000 CV ; la production, qui comprend les ferros et le carbure, peut s'étendre à l'étain (284 tonnes en 1926) et au manganèse (33 tonnes) ⁽²¹⁾. Chedde, édifiée en 1895, est alimentée par les stations des Rateaux et de Servoz et reçoit 16 000 CV d'une chute de l'Arve (140 m. à la sortie d'un tunnel de 600 m.). Dépendant de la Société Péchiney, les usines produisent, avec les chlorates, base des explosifs dit Cheddites, l'aluminium (2 500 tonnes) et les ferros. Le groupe Saint-Jeoire-Chedde compte plus de 100 fours ou cuves. A la limite des deux départements, Isère et Savoie, les ateliers de Saint-Béron sont entraînés par la centrale de Chailles. Une dérivation du Guiers s'allonge sur trois kilomètres, partie en tunnel, partie à ciel ouvert, et sa chute de 80 mètres fournit 5 000 CV, dont les quatre cinquièmes se

destinent à la fusion des ferrotungstènes, ferrotitanes, et ferromanganèsés où la teneur en ce dernier métal peut s'élever à 90 p. 100.

Sur les bords de la Haute-Durance s'échelonnent les deux unités de l'Argentièrre et la Roche-de-Rame. La première des trois usines, qui fonctionne depuis une vingtaine d'années, reçoit son énergie de la Durance et de l'un de ses affluents, la Gyronde. Les travaux d'art présentent une série de tunnels, longs au total de 15 kilomètres, et la puissance aménagée dépasse 40 000 CV. Les ateliers d'électrolyse des bains d'alumine et de cryolithe ont donné 4 500 tonnes en 1926 et leurs annexes comprennent des fours pour la cuisson des électrodes et des batteries pour la préparation des perchlorates. La seconde installation s'intéresse à la chimie du feu. Avec une chute de 120 mètres, le ruisseau de Fourniel lui apporte 1 500 CV pour les fours à arc où la silice est amenée à l'état liquide et se prête à la fabrication d'isolants ou d'appareils de laboratoire qui, chauffés, subissent sans dommage un brusque refroidissement. Et c'est cinq kilomètres plus bas, à la Roche-de-Rame, l'usine La Nitrogène munie de fours Pauling et de fours Guye pour l'union des deux principaux éléments de l'air. L'énergie — 8 000 CV — est donnée par une chute (200 mètres) de la Biaisée, affluent de droite de la Durance. Les ateliers de « nitrophosphate » ont une capacité de production mensuelle de 60 tonnes ; ceux de nitrate de chaux sont prévus pour 15 tonnes quotidiennes. Plus bas encore, dans le département des Basses-Alpes, les ateliers de Saint-Auban, montés pour la plus grande partie pendant la guerre de 1914, se caractérisent par deux productions : d'une part, la soude, le chlore et ses dérivés — en particulier l'acide monochloroacétique, point de départ d'une synthèse de l'indigo —, de l'autre l'aluminium. A proximité des gisements de bauxite et des bancs de lignite de la Provence, cette usine figure parmi les fabriques d'alumine, au même titre que La Barasse et Gardanne. La centrale génératrice d'électricité est proche de Sisteron, au confluent du Buech et de la Durance, à l'extrémité d'une dérivation de 20 kilomètres, et les chutes de Château-Arnoux et de Lurs donnent un chiffre de 42 000 CV.

A 25 kilomètres de Nice enfin, non loin des carrières de calcaire, voici les usines de Plan-du-Var — carbure de calcium et ferros —, d'une puissance de 3 000 CV, puis, sur la Vesubie, vers Saint-Jean-de-Rivière, l'usine Chiris qui, armée de trois groupes de turbines, a fourni du chlore liquide, jusqu'en 1918, par application des procédés Monthey ⁽²²⁾.

LE CENTRE LYONNAIS ET LA RIVE DROITE DU RHONE

Il semble que tout a été dit sur la situation privilégiée de la cité lyonnaise : « ombilic éternel de la Gaule entière », pour M. Camille Jullian ; « plaque tournante de l'Europe occidentale, selon M. Edouard Herriot » ; « sorte de lieu oecuménique de rencontre pour les hommes, les capitaux et les marchandises », d'après M. Maurice Zimmermann ⁽¹⁾.... Au confluent de deux fleuves, au point de jonction de plaines fertiles, dauphinoises ou bourguignonnes, et de l'hinterland cévenol, Lyon reste le nœud des routes terrestres qui relient la Méditerranée : à l'Europe centrale par la vallée du Rhône ; aux Flandres par la Saône et le Rhin ; aux provinces françaises de l'Ouest par la Seine et la Loire. On ne peut comparer sa position géographique qu'à celle de Leipzig ou de Vienne. Lyon est un « centre de marchés », comme elle le fut, à la fin du xv^e siècle, alors que, sur toutes les places de l'Europe, on adoptait les échéances de ses foires et ses règlements de banque. Carrefour international, « grande place de transit » qui se métamorphose depuis le nouveau siècle « à la fois dans son assiette territoriale et dans ses occupations essentielles », Lyon est avant tout une ville de marchands, comme le veulent les qualités d'ordre et d'habileté commerciale de ses habitants. Dans ses environs immédiats, notamment dans ses faubourgs de la rive gauche, elle a subi, certes, l'évolution industrielle qui marque ces cinquante dernières années pour la plupart de nos grandes cités, mais, dans l'ordre des fabrications chimiques, elle ne présente pas cette unité de production qui permet de voir dans Marseille, par exemple, la métropole de la savonnerie, dans Nantes, le premier centre français des engrais phosphatés.

Si l'on excepte la grosse industrie, fixée à ses portes par le voisinage des usines de pyrites de Sain-Bel ⁽²⁾, la teinture de la soie — devenue, sinon un simple métier, du moins une industrie parachimique — et la production des textiles artificiels, favorisée par la fabrique de soie naturelle qui lui a apporté, dès sa naissance, l'expérience acquise depuis le xvii^e siècle dans la filature et le tissage, on aperçoit, dans un rayon d'une trentaine de kilomètres, une série de fabrications sans liens étroits et qui relèvent de la « petite industrie » chimique, fabrications qui, le plus souvent, portent, il est vrai, sur des marchandises de haute valeur : plaques et papiers photographiques, produits pharmaceutiques, composés organiques de synthèse..., fabrications enfin, dont certaines doivent leur origine à la seule ingéniosité d'un chercheur : Coignet, Guimet, Lumière... et qui, toutes d'ailleurs, trouvent dans la main-d'œuvre locale le personnel attentif et scrupuleux qu'elles réclament. Pour citer des usines puissantes, dont l'emplacement a été imposé par une richesse du sous-sol, il faut gagner les départements de la Loire et de Saône-et-Loire où la verrerie, l'utilisation des sous-produits de cokerie et

la distillation des schistes — assez limitée, on le sait — ont reçu leur principal élément de succès du voisinage immédiat des bassins houillers de Saint-Etienne et de Blanzv. Et si la verrerie à bouteilles a pu se déplacer vers l'Est, c'est parce que certains sables du Rhône jouissent des mêmes propriétés que ceux de Fontainebleau et que la forte agglomération lyonnaise, il est presque inutile de l'indiquer, offre un marché étendu à une marchandise fragile, lourde et relativement de faible valeur.

Mais comment délimiter la région lyonnaise? Toute division qui repose sur des courants d'échange paraît arbitraire quand il est question de formes d'activité qu'aucun fait géographique ou économique ne concentre en des points bien déterminés. Qu'on nous permette de laisser les papeteries de Bourgoin au Dauphiné (Voy. p. 325), les usines à ciment de la Basse-Ardèche au Midi méditerranéen, et nous suivrons M. Paul Clerget ⁽³⁾ en rattachant au département du Rhône ceux de l'Ardèche, de la Haute-Loire, de la Loire, de Saône-et-Loire et de l'Ain. Nous prenons ainsi, comme limites : le Rhône, de l'embouchure de la Valserine à celle de la Drôme, la zone de culture de l'olivier et les Cévennes, pour englober au Nord, le Charollais et l'Autunois, à l'Est, les pays de Bresse, les Dombes et le Valromey. Il nous paraît cependant difficile de ne pas signaler quelques usines de la Drôme ou de l'Isère, en bordure de la rive gauche du Rhône, qui dépendent d'ailleurs de firmes lyonnaises et qui écoulent leur production sur la grande ville. Et pour la papeterie de choix, nous « annexons » même l'arrondissement de Thiers.

LES FAUBOURGS LYONNAIS ET LA GRANDE INDUSTRIE

La vitriolerie — avec son annexe, la fabrication des engrais phosphatés — est représentée par les usines de Saint-Fons, de Pierre-Bénite et de Saint-Rambert d'Albon. Des premières, nous ne retiendrons que celles de la Compagnie de Saint-Gobain qui ont pris la suite des usines de Michel Perret, vendues en 1872, et rassemblé dans leurs services l'activité des ateliers de Chessy et de Perrache, arrêtés en 1879. Comme soudière, le sel venant des marais méditerranéens, elles ont joué un rôle de premier plan dans l'évolution de l'industrie du carbonate par l'adoption, en 1874, des fours « revolver » essayés à Chauny ⁽⁴⁾, et par la mise au point du procédé Chance ⁽⁵⁾ pour l'utilisation des « charrées » ou « marcs », ce qui permit de prolonger la lutte contre les « soudières à l'ammoniaque ». Comme toute vitriolerie de production moyenne, Saint-Fons fabrique les produits dérivés de l'acide sulfurique : le sulfate de soude, jadis base de la méthode Leblanc, aujourd'hui livré aux verreries de la région ; l'acide muriatique, dont nous indiquerons l'emploi judicieux que Coignet en fit, dès 1818, pour la séparation de l'os-séine ⁽⁶⁾ et la préparation du phosphore ⁽⁷⁾ ; l'acide nitrique ; enfin les engrais. Nous croyons savoir qu'on a monté récemment des appareils pour l'acide chlorhydrique de synthèse. Saint-Fons reste, en tout cas, le

principal producteur de superphosphate du Rhône qui n'en donne chaque année d'ailleurs que 30 000 tonnes. Une seconde usine de la Compagnie de Saint-Gobain fonctionne sur la rive droite du Rhône, à Pierre-Bénite. Elle avait été rachetée, en 1905, par la Société La Volta qui allait installer le procédé « de contact » pour l'oxydation du gaz sulfureux.

A Saint-Rambert-d'Albon, la vitriolerie s'est développée au cours de la guerre de 1914 et l'acide s'emploie en grande partie à la récupération des sous-produits industriels ; enfin le traitement des minerais de Saint-Martin-de-Valgalgues (Gard) y permet la fabrication de l'oxyde et du sulfate de zinc.

Malgré l'approvisionnement en sulfure, assuré par les gîtes de Sain-Bel, où l'extraction a porté, en 1926, sur 155 000 tonnes, avec un personnel de 600 ouvriers, Lyon et sa banlieue, bien qu'un quartier proche des Facultés porte le nom de La Vitriolerie, ont compté moins de chambres de plomb que Lille ou Nantes, et l'industrie de l'acide sulfurique, « appelée » par la teinturerie, y existait cependant bien avant que le grillage des pyrites eût libéré les fabricants français de la tutelle sicilienne (Voy. p. 255). Une usine de La Guillotière a gardé longtemps la spécialité de l'acide « au soufre » demandé par les glucoseriers du Puy-de-Dôme et de Saône-et-Loire.

INDUSTRIES CHIMIQUES FIXÉES PAR LES INDUSTRIES EXTRACTIVES

Cette liste se limiterait à la verrerie et aux ateliers de distillation de goudrons ou de schistes, du Pays stéphanois ou de l'Autunois, si, depuis peu, certaines houillères de notre Centre-Est n'avaient suivi l'heureux exemple de leurs concurrents du Nord et du Pas-de-Calais et cherché, dans les gaz de fours à coke, une source d'hydrogène. De concert avec l'ancienne Soc. Péchiney, les Houillères de Montrambert et les Mines de la Loire, la Compagnie des Mines de Roche-la-Molière et Firminy a monté, en effet, la fabrication de l'ammoniac synthétique. Fortes de ses soixante fours à récupération, l'usine, déjà productrice de benzols, figure depuis 1928 parmi les « marchands » d'engrais ⁽⁸⁾. Elle livre du sulfate d'ammonium — sa capacité dépasse actuellement 15 000 tonnes annuelles — et déjà une partie de l'ammoniac de synthèse se transforme en acide nitrique à Saint-Fons.

A l'actif de la verrerie, voici, à Chalon-sur-Saône, deux usines : l'une fournit des « vitres à la mécanique » grâce aux procédés de l'Américan Glasgow Glass, l'autre des bouteilles. La viticulture, si florissante en Mâconnais et en Côte-d'Or, explique le choix d'un emplacement qu'appuyait, aux yeux des premiers maîtres verriers, le voisinage des gîtes de Blanzay et de Montceau. Comme les petits ateliers du Creusot, la verrerie d'Epinaç est elle aussi, pourrait-on écrire, sur le carreau de la

mine. Avec la Loire, si les ateliers de Saint-Just se sont spécialisés dans la verrerie pour vitraux, nous trouvons ailleurs toute la gamme de la gobeletterie et du flaconnage. Voici à Mont-Bellevue, près Saint-Étienne, deux ateliers fournissant tous articles pour parfumeurs, droguistes et pharmaciens ; on en compte sept à Rive-dé-Gier, quatre à Givors (Voy. p. 190), et la Société des Eaux minérales de Saint-Galmier produit



FIG. 42. — Les « arts du feu » et les fabrications chimiques favorisées par la proximité des gisements houillers ou des carrières de calcaire alumineux.

Dans le nord, à Igornay et à Saint-Léger, exploitation de schistes bitumineux.

elle-même les quelques centaines de milliers de bouteilles correspondant au débit journalier de ses sources ⁽⁹⁾. Des fabriques de même ordre se pressent, à l'entrée même de Lyon : au Sud, sur la rive droite à Oullins et à La Mulatière, sur la rive gauche à La Mouche, à Saint-Fons et à Venissieux ; à l'Ouest enfin, à Villeurbanne.

Les schistes bitumineux caractérisent l'Autunois ; on ne les rencontre encore en France que dans l'Allier (Aumance), la Vendée (Puymoreau), l'Ardèche (Vagnas) et le Var (Fréjus). La bassin de Saône-et-Loire est d'ailleurs le plus étendu — il couvre environ 200 kilomètres carrés — et le seul exploité.

A la base des terrains permien, à l'ouest du gîte Autun-Epinac, la

formation comprend trois étages : l'étage inférieur, au Nord, est constitué de schistes et de grès ; l'étage moyen présente une couche de 2^m,50 à 3 mètres — la plus riche en huile — ; l'étage supérieur enfin, une couche bitumineuse avec, à sa partie supérieure, une bande de boghead. Une tonne de schiste laisse, à la distillation, des eaux ammoniacales, correspondant à 12 kilogrammes de sulfate, et 90 kilogrammes d'huiles brutes dont le fractionnement aboutit à 5 litres d'essence légère, 30 l. d'huiles lourdes ou lampantes, 35 l. de goudron et 3 kilogrammes de paraffine ⁽¹⁰⁾. Des concessions ont été accordées à Chambois, Igornay, Saint-Léger-du-Bois, Ravelon, Margenne et Lally ; la plus importante est celle de Millery dont la production, associée à celle de Surmoulin et des Thelots, atteint en moyenne 60 000 tonnes annuelles.

Dans l'Ain — vallée de Vaux-en-Bugey, près d'Ambérieu — la recherche du sel dans le trias avait indiqué, en 1905, la présence d'un gaz riche en hydrocarbures, mais les sondages, bientôt abandonnés, ne devaient être repris qu'en 1919. Le 4 août 1921, à une profondeur de 217 m., le trépan perceait une poche de gaz dont le débit dépassa certains jours 100 000 mètres cubes ⁽¹¹⁾. De densité 0,60, ce gaz, capté et maintenu par un jeu de valves sous une pression de 15 kilogrammes, possède un pouvoir calorifique de 9 300 calories et son principal emploi reste l'éclairage — voire le chauffage — de la petite ville d'Ambérieu. Mais, d'une teneur en méthane de 80 p. 100, il peut devenir la base d'une industrie chimique du genre de celles qui demandent l'hydrogène à bas prix, hydrogène dont le méthane fournit parfois l'élément de départ.

La richesse du bassin houiller du Centre porte naturellement les deux départements — Loire et Saône-et-Loire — sur la liste des producteurs de coke et des distillateurs de goudron, les eaux ammoniacales étant neutralisées par l'acide sulfurique.

En 1928, avec 73 fours en Saône-et-Loire et 321 dans le bassin de Saint-Etienne (Mines de la Loire, Montrambert, Roche-la-Molière et Firminy et Mines de Saint-Etienne) pour le coke métallurgique et, respectivement 275 et 308 cornues pour le coke à gaz, les deux départements ont donné 290 000 quintaux de goudrons bruts et 11 400 tonnes de sulfate dont 4 500 au compte de l'ammoniac de synthèse. Encore ne faisons-nous pas état de la distillation du charbon pour la cité lyonnaise (le département du Rhône compte plus de 800 cornues) ou les hauts-fourneaux de Chasse ⁽¹²⁾.

A l'exception d'un coin du Valromey, dont le centre est le canton de Virieu-le-Grand, la région lyonnaise ne fournit pas de calcaires alumineux et le Rhône ne présente pas de cimenterie en activité. L'usine Achille des Houillères de Saint-Etienne livre des ciments de laitier ; la Haute-Loire ne possède que les fours de Bessamoret (ciment naturel) ; Brioude et Lempdes donnent des chaux hydrauliques ou des chaux

grasses ; en Saône-et-Loire enfin, Crèches produit des chaux et Montchanin des laitiers.

C'est au moment de la construction de la ligne de Lyon à Genève (Voy. p. 242), en 1855, que fut établie la première usine de Virieu, pour éviter le transport onéreux des produits dauphinois, et les broyeurs, à calcaire ou à ciment, ont bientôt demandé aux ruisseaux, comme l'Arène, la force motrice nécessaire à leur entraînement ⁽¹³⁾. Quatre usines s'élèvent aujourd'hui au nord de Belley : deux à Virieu-le-Grand, une à Chazey-Bons, une à Beyron-Luyrieu. A l'Ouest, des carrières se sont ouvertes qui alimentent deux ateliers à Jujurieux et l'on peut citer une septième usine à Saint-Germain-de-Joux. La production totale du département de l'Ain ne dépasse par 67 000 tonnes pour les chaux hydrauliques et 15 000 pour les ciments naturels.

QUELQUES INDUSTRIES RÉGIONALES

Nous ne reviendrons pas ici sur les textiles de remplacement qui groupent autour de Lyon seize usines dont le nombre s'augmentera bientôt de deux unités : Saint-Maurice-de-Beynost et Pontcharra. De ces fabriques, nous avons déjà dressé la liste (Voy. p. 289) ⁽¹⁴⁾, et nous ne reparlons de la soie artificielle — ou mieux : chardonne — que pour insister encore sur ce fait économique assez particulier : le produit à bas prix, absorbé par le même marché que le produit de luxe dont il n'arrive pas à restreindre les débouchés. Faisant preuve d'une souplesse et d'une faculté d'adaptation sans rivale, la fabrique lyonnaise suit, au jour le jour, les caprices de la mode féminine pour lui fournir — du lourd brocard au tulle léger, du taffetas « bien en main » à la mousseline — une telle variété de tissus que, sur le même métier, on voit souvent courir des navettes chargées les unes du plus beau fil de Chine ou de Milan, les autres de xanthate de cellulose. — « Le Lyonnais s'agite dans les contraires... », a écrit Edouard Aynard ⁽¹⁵⁾. — Mais cette industrie de la soie rassemblée sur une zone restreinte du territoire — surtout pour la soie naturelle — devait attirer à elle l'industrie de la teinture, dont nous avons indiqué, dans l'ordre des colorants organiques (Voy. p. 102), les origines lyonnaises, industrie prise sous ses deux formes : fabrication et application des pigments.

Depuis le traité de Versailles, la consommation des produits de synthèse, dérivés de la houille, est assurée en fait, pour la majeure partie du pays, par les grosses usines de Villers-sur-Oise et d'Oissel, mais le centre lyonnais porte à son actif les ateliers de Saint-Clair-du-Rhône (Isère), La Mouche, Saint-Fons et Vaise et les extraits « végétaux » ont caractérisé longtemps les fabriques de Serin ⁽¹⁶⁾ : tous les Lyonnais ont vu, au cours de ces soixante dernières années, de larges péniches, chargées de bois de campêche, s'amarrer sur la Saône, au bas du coteau

de la Croix-Rousse. Et la fabrication de ces mêmes extraits est encore représentée dans la Loire (Feurs).

Au nord-ouest du département du Rhône, les toiles de Tarare, Thizy et Amplepuis ont joué un rôle comparable à celui des tissus de soie : elles ont appelé à elles les représentants de l'art de l'apprêt et du mercerisage, qui n'est pas sans quelque attache avec la science chimique. Impressions, charges, dextrines et « gommelines », pour coton ou soie, occupent ainsi une main-d'œuvre assez abondante, d'abord dans les faubourgs même de Lyon — Vaise, Monplaisir, Villeurbanne, Monchat, Saint-Clair —, puis à Tarare, Thizy et Amplepuis. Régny, Feurs et Saint-Just-sur-Loire paraissent intéresser surtout la fabrique stéphanoise de rubans ou la passementerie de Saint-Chamond.

Il est inutile de chercher à établir un classement, sinon par « spécialité », pour un grand nombre d'ateliers qui se dispersent dans un rayon de 50 à 60 kilomètres autour de Lyon. On ne trouve de raisons au choix de leur emplacement que la proximité d'un marché assuré, à leur variété que ce souci de limiter ses affaires — pour en rester le seul maître — qui marque le caractère du Lyonnais. Citons encore Edouard Aynard : « Le Lyonnais entrevoit, rêve de grandes choses, se met en marche pour les atteindre et s'arrête... ; un bon sens un peu plat... » ⁽¹⁷⁾. Même dans l'ordre industriel, « il prend autant de soins d'empêcher ses semblables de mourir que de grandir ». De là, une foule d'affaires « moyennes » avec un « patron » qui d'ailleurs gère fort sagement sa fortune.

S'il est logique d'expliquer, par la proximité des vignobles du Beaujolais ou du Mâconnais, la présence des fabricants de verdet, de sulfure de carbone ou de bouillie cuprique, à La Mouche, à Pierre-Bénite ou à Monchat ; si l'on admet sans discussion que des ateliers de Vaise, d'Estrablin et de Sainte-Colombe trouvent leur bénéfice à transformer des suifs achetés aux abattoirs de La Mouche, et que les usines Coignet aient été conduites par le traitement des os à la fabrication des colles, du phosphore et, plus tard, à celles du superphosphate et des engrais composés ; si l'on trouve très naturel que les perborates, les savons et les produits de blanchiment se préparent à Pierre-Bénite, à Vaise ou à La Villette, comme aux portes de toute grosse agglomération ; si l'on peut accepter enfin une relation entre la richesse des monts du Velay en barytine et la marche de certains ateliers de L'Arbresle ou de Décines..., on ne voit guère comment un industriel a été amené, autrement que par le bas prix de la main-d'œuvre, à monter, par exemple, une usine de silicate de soude à Collonges-sur-Saône. Et l'on revient à constater, nous l'avons déjà indiqué, que de très fortes industries lyonnaises restent bien l'œuvre d'un chercheur qui n'a pas eu à asservir à son génie d'invention quelque richesse naturelle : à l'usine de Fleurieu-sur-Saône — plus que centenaire, — la fabrication si délicate du « bleu d'outremer » n'exige que la fusion d'un mélange judicieusement composé de kaolin, de sulfate sodique, de brai et de goudron ⁽¹⁸⁾ ; les magnifiques installations de Monplaisir, dues au labeur incessant des frères

Lumière depuis 1883 et groupées autour de l'atelier initial du chemin Saint-Victor, auraient trouvé ailleurs qu'aux abords du cours Gambetta, la main-d'œuvre féminine et l'eau pure nécessaires à des fabrications qui, vingt ans à peine après leur début, portaient, par journée de travail, sur 70 000 plaques ⁽¹⁹⁾, 12 machines déroulant en même temps 7 000 mètres de papier « au citrate et au gélatino-bromure ».

On compte encore Lyon parmi les gros centres de production pour les dérivés pharmaceutiques et les composés organiques. Ces industries ont été surtout développées par une firme suisse — Usines du Rhône — qui s'est unie, en 1929, à l'une des plus anciennes sociétés parisiennes — Poulenc frères. — Mais si l'Economiste prend intérêt à citer les usines de Saint-Fons, de Loriol et du Pouzin, si le Géographe voit, avec lui, que l'industrie de la soie artificielle a trouvé quelque avantage à se monter à Roussillon, le Chimiste doit reconnaître que salol, salicylate de soude, et aspirine... parmi les produits pharmaceutiques, phtalate de méthyle et acide résorcylique parmi les produits « techniques », alcool benzylique, acétate de linalyle et rhodinols, destinés aux parfumeurs, etc..., peuvent se fabriquer partout ailleurs que dans la région lyonnaise. Composés coûteux, dont les différents stades de formation demandent le contrôle permanent du laboratoire, ils échappent aux règles de localisation qui s'imposent à la grosse industrie.

En Saône-et-Loire, comme dans le Puy-de-Dôme l'usine de Bourdon, la sucrerie-raffinerie de Chalon-sur-Saône offre l'intérêt d'une « exception ». Là, 150 hectares d'une terre propre à la culture raisonnée de la betterave suffisent à alimenter, au taux de 650 tonnes par jour pendant la campagne d'octobre à décembre, les diffuseurs et les chaudières à multiple effet d'une usine, admirablement située en bordure de la ligne de Paris à Lyon, à cinquante mètres d'un port fluvial ⁽²⁰⁾.

Avec la papeterie et les « plastiques » au passage, nous rappelons simplement les extraits tannants fixés dans l'Ardèche par les forêts de châtaignier, car là quelques faits se précisent pour le Géographe.

L'Ardèche offre le magnifique groupe des usines de papier d'Annonay. Les ateliers de Vidalon-le-Haut, Vidalon-le-Bas et Pupil couvrent 30 hectares en bordure de la Deûme et, forts de 1 500 CV, livrent plus de 5 tonnes de « Canson » et de « pur chiffon » par jour. Le Faya et Marmaty, qui remontent l'un au xvii^e, l'autre au xviii^e siècle, fabriquent le « chiffon » gélatiné et séché à l'air. Papier à lettres et papier à registres sortent encore des piles de Saint-Marcel-Annonay, alors que Grosberty, l'Argentine, le Pont de la Pierre et le Moulin du Roi se consacrent soit au « parchemin végétal », soit aux « pelures sans colle », soit au « papier d'emballage » ⁽²¹⁾.

Et la papeterie reste toujours « la fille des Naïades ».

Les Ambertois ont conservé les belles traditions du « papier à la forme » au « moulin » de Laya, au Perrier, à Richard, et à La Forie ;

des « sortes plus ordinaires » ou des cartons s'inscrivent à l'actif de la Loire : l'Etrat, Montverdu, Saint-Priest-en-Jarez, Feurs, Villerest-sur-Loire ou de la Haute-Loire : Espaly-Saint-Marcel et Saint-Didier-en-Velay. Dans le val d'Ardières, près Beaujeu, papiers « mousseline » et papiers à cigarettes se trituraient aux Ardillats, là où un moulin s'élevait en 1380 (Voy. p. 197). Les battoirs de la Grosne ont disparu, l'un après l'autre, et le Mâconnais ne compte plus que les ateliers de Cormatin. Avec l'Ain, enfin, voici les fabriques de Bellegarde, de Préau par Cerdon, de Béard par La Cluze, et de Saint-Rambert-en-Bugey.

Quant aux matières plastiques — et nous ne prendrons que le celluloid et la caséine formolée, — elles fournissent une des branches les plus actives de la petite industrie, sinon du Rhône, du moins de l'Ain. Pour le celluloid, une usine s'élève à Saint-Fons, près Lyon, certes, mais on en compte cinq à Oyonnax et une à Bellignat ⁽²²⁾ ; pour la caséine formolée, deux fabriques sont aussi installées à Oyonnax, et nous trouvons là deux types d'industries chimiques, fixées dans une région par l'*habileté d'une main-d'œuvre locale*. Oyonnax s'intitule, en effet, la « capitale du peigne ».

De tout temps, les paysans du Bas-Jura et du Valromey ont trouvé plus qu'une simple occupation d'hiver dans le travail minutieux du bois. Les eaux des torrents entraînèrent d'abord les scieries ; elles actionnèrent ensuite les tours, pour dégrossir les manches d'outils. Et cette petite industrie familiale s'annexa ensuite la boissellerie, puis la fabrique de pipes. Enfin, la matière à transformer se modifia : après le buis vinrent la corne et l'écaille. Saint-Claude adopta l'ambre, l'écume de mer et la racine de bruyère ; Oyonnax resta fidèle à la fabrication du peigne et, quand l'industrie du celluloid — cellulose nitrée chargée de camphre — fut parfaitement au point, la tabletterie et les mille petits emplois du bois — manches de parapluie ou de couteaux, colifichets de toute nature — trouvèrent un produit facile à travailler, prenant bien la teinture et susceptible d'un poli éclatant. Matière rare, l'écaille disparut peu à peu ; le celluloid eut lui-même à lutter contre certains succédanés, mais l'industrie encore familiale, qui groupe aujourd'hui dans Oyonnax, Nantua, Veyziat, Martignat et Marchon, cinq mille ouvriers sous la direction de trois cents patrons, n'en avait pas moins développé à ses côtés une fabrication chimique qui disposait d'ailleurs d'une eau assez pure pour alimenter les piles de blanchiment de la cellulose et assez abondante pour entraîner malaxeurs, laminoirs et presses ⁽²³⁾.

LE JURA, LES VOSGES ET LES PROVINCES RECONQUISES

Pays d'agriculture et d'élevage où la petite industrie mécanique trouve mieux que toute autre, dans la force hydraulique et l'adresse de la main-d'œuvre, des conditions favorables à son établissement, le Jura compte seulement quelques bancs de calcaire propre à la cuisson, disséminés aux portes de Dôle, de Lons-le-Saunier et de Champagnole, car le Doubs et la Haute-Saône ne présentent aucune cimenterie. Vers la Saône et ses affluents, nous rencontrerions des papeteries : quatre en Haute-Saône, trois dans le Jura et six dans le Doubs, mais les bancs de sel gemme, connus aux temps gallo-romains et restés en exploitation régulière pour une production annuelle de 75 à 80 000 tonnes, n'ont trouvé d'application industrielle sur le pays même que dans la petite usine de Gouhenans, rachetée en 1921 par les Ét. Kuhlmann. La Société des Anciennes Salines domaniales y fabriquait, pour la consommation régionale, de l'acide sulfurique et des sulfates. Peut-être que, dans un avenir assez proche, Tavaux, près de Dôle, deviendra un centre de grosse production, mais jusqu'ici le sel de la Haute-Saône — Les Époisses, Gouhenans, Melcey-Fallon —, du Jura — Grozon, Montmorot, Perrigny, Poligny, Salins — et du Doubs — Châtillon-le-Duc, Miserey et Pouilly-les-Vignes — n'a pas provoqué l'installation d'une soudière. Il est vrai qu'une telle usine n'eût bénéficié, ni pour son approvisionnement en charbon et en calcaire, ni pour l'écoulement des produits fabriqués, des grandes artères de communication — rivières ou canaux — qui sillonnent le pays du Saulnois.

Dans les Vosges, les eaux des « rupts » issus des roches anciennes ont entraîné les moulins à papier du bassin de la Moselle depuis le x^e siècle et, lorsqu'il a fallu chercher une autre matière riche en cellulose que le chiffon, la forêt, « maîtresse des hauteurs » ⁽¹⁾ et partout chez elle, comme dans les Ardennes, la forêt est venue fournir aux râperies des usines modernes le bois propre à la confection des pâtes communes (Voy. p. 197 et 199).

Enfin, tandis que les cristalleries de Baccarat, les glaciers de Cirey et les fabriques vosgiennes, filles des anciennes verreries de la forêt de Darney, maintenaient de 1871 à 1914, malgré la perte des ateliers de Bitche, les provinces de l'Est au rang des gros producteurs français, de Lunéville à Nancy sur les couches de sel qui appartiennent aux marnes irisées du trias, trois soudières se développaient, trouvant en abondance le calcaire dans les carrières de Toul ou de Laxon ⁽²⁾, à l'ouest de Nancy et les eaux ammoniacales dans les cokeries avoisinantes, et recevant, par eau, le charbon de la Ruhr, du Nord ou du Pas-de-Calais. Le retour à la France des salines lorraines, du bassin potassique de Mulhouse et des gites pétrolifères de Pechelbronn achevait, en 1918,

l'unité industrielle des départements de Meurthe-et-Moselle, de Moselle, du Bas et du Haut-Rhin, dans l'ordre des fabrications chimiques relevant de la grosse production.

D'une part les salines de Nancy ou de Lorraine, de l'autre un gisement de sylvinite, dans l'oligocène moyen, qui couvre environ 200 kilomètres carrés au nord-ouest de Mulhouse : la séparation est des plus nettes. Le Saulnois retient l'industrie salicole et la fabrication des « sodes commerciales », l'Alsace la fabrication des engrais potassiques et du chlorure alcalin correspondant. Deux productions du sol différentes : deux variétés de la grande industrie.

Enfin, comme type d'industrie spéciale à la Franche-Comté, à l'Alsace et à la Lorraine — industrie alimentaire celle-là —, nous prendrons la brasserie qui jusqu'ici, dans le Midi méditerranéen et le Sud-Est, ne pouvait figurer pour nous que parmi les nombreuses fabrications groupées aux environs d'une grande ville : Marseille, Grenoble ou Lyon.

LE SAULNOIS ET L'INDUSTRIE DE LA SOUDE

Dans notre département de Meurthe-et-Moselle, les bancs de sel s'exploitent en trois points différents : sur les bords de la Moselle, à Tonnoy ; en bordure de la Meurthe et du canal de la Marne au Rhin, de Tomblaine à Einville ; enfin le long de la Meurthe, de Dombasle à Rosières. En Lorraine, les mines et sources s'échelonnent, soit vers la Seille, de Chambrey au canal des houillères, soit, à la partie supérieure de celui-ci, autour de Sarralbe ⁽³⁾.

Si la saline de Tonnoy ne mérite qu'une citation, on doit se montrer moins bref : pour le second groupe en indiquant Tomblaine, Jarville, les hameaux dépendant de Laneuveville (Les Aulnois, Saint-Phlin), Art-sur-Meurthe, Saint-Nicolas, Haraucourt, Crévic, Maixe, La Sablonnière, Saint-Laurent-Charmel..., et, pour le troisième, en rappelant les noms de Dombasle, Portieux, Les Haras et Rosières. En sel raffiné, les plus fortes productions sont atteintes par Saint-Nicolas (28 000 tonnes), Haraucourt (26 000 t.) et Sommerviller (18 000 t.) ; en sel gemme, voici Saint-Nicolas et Rosières (90 000 tonnes et 75 000) avec, au troisième rang, Saint-Laurent-Charmel (44 000). Mais de tels chiffres ne fournissent qu'un ordre de grandeur : il faut rappeler que les « saumures » figurent pour 400 000, 61 000 et 55 000 tonnes à l'actif respectif d'Haraucourt, de Saint-Nicolas et d'Art-sur-Meurthe. Le sous-sol lorrain fournit en effet soit du sel gemme (Varangéville, Saint-Laurent, Saint-Nicolas), soit des eaux salées, et nous prendrons les concessions de Varangéville comme type d'exploitations qui possèdent les deux sources de chlorure sodique.

La Société dont les usines s'étendent sur un front de 500 mètres ⁽⁴⁾ au bord du canal, entre la soudière de Saint-Gobain et la soudière Solvay, exploite en même temps une mine par galeries, sur une longueur totale

de 20 kilomètres pour une largeur de 4^m,60 et une hauteur de 15, — pour livrer au commerce un sel « tout venant » ou un sel « égrugé » —, puis une série de sondages distants des ateliers de 2 à 4 kilomètres, sondages dont l'eau est lentement évaporée dans des « poêles » rectangulaires pour le sel « grenu », dans des poêles rondes, puis au multiple-effet, pour le « sel fin ». Dans ce dernier cas, on procède à une épuration préalable qui, mieux que le « schlotage », sépare tous les composés magnésiens ou calciques, pour aboutir à un produit à « 99,9 p. 100 de pureté ». Les diverses « sortes » trouvent, suivant qualité, un débouché dans l'alimentation, l'industrie ou l'agriculture, et certaines, sous l'aspect



FIG. 43. — Les salines de Meurthe-et-Moselle et les grands centres de l'industrie de la soude. D'après les cartes éditées par le Comité des Forges de France.

de blocs ou tablettes qu'on emballe en caisses zinguées, s'écoulent jusque dans l'Afrique centrale.

Sur ce banc de sel, on a vu s'édifier, depuis 1872, trois des plus fortes « soudières à l'ammoniaque » qui composaient l'actif de l'industrie française du carbonate, en 1914 ⁽⁵⁾ : la soudière Solvay, sur Dombasle, entre le canal et la Meurthe, et qui occupait alors plus de 2 000 ouvriers, pour un chiffre quotidien de 9 000 quintaux ⁽⁶⁾, dont 400 de soude caustique ; la soudière de la Meurthe, achetée par la Société de Saint-Gobain en 1906, sur Varangéville ; enfin la soudière de La Madeleine, sur Laneuveville.

La première de ces installations est alimentée en sel par Haraucourt, la seconde par Art-sur-Meurthe, la troisième par Saint-Nicolas, et chacune de ces salines utilise à la fabrication du « raffiné » l'excédent des saumures, celles-ci étant, pour une grande part, refoulées dans des bacs et chargées d'ammoniac, avant de pénétrer dans les « tours » où elles sont soumises à un courant de gaz carbonique venu, partie des fours à calcaire, partie des chaudières de décomposition du bicarbonate. Tous

les procédés qui se rattachent à la méthode Solvay, procédés dont il semble que l'idée en fut formulée pour la première fois en 1838 par Dyar et Hemming (7), comprennent en effet deux phases, le carbonate anhydre venant de la « torréfaction » du sel acide.

Ainsi, sur une superficie de 14 000 hectares, en bordure de la ligne de Nancy à Avricourt, de Tomblaine à Dombasle et le long du canal de la Marne au Rhin, de Sommerviller à Einville, le sel des gisements de



FIG. 44. — Les salines lorraines.

D'après les cartes éditées par le Comité des Forges de France.

Meurthe-et-Moselle fait l'objet de 21 concessions et alimente 3 usines et 16 salines.

Le groupe des salines lorraines, en bordure de la Seille et de la Petite-Seille, puis le long de la Sarre, comprend, d'après les Statistiques de l'Industrie minérale, plus de 150 concessions, sources salées et bancs de sel gemme. Ce nombre se réduit à 8 pour celles dont on connaît la production ! Dieuze vient en tête avec 30 000 tonnes de sel raffiné : la vieille usine, créée par Carny aux premières années du XIX^e siècle pour l'application du procédé Leblanc, ne peut plus compter parmi nos grandes soudières malgré une étendue de terrains de 27 hectares, sillonnés par 6 kilomètres de voies ferrées, mais les fabriques de carbonate Solvay de Sarralbe, entre la Sarre et le canal des Houillères, et de Château-Salins sont revenues à l'intérieur de nos frontières.

Dieuze n'est en rien d'ailleurs une usine désaffectée. On vient d'y monter un nouvel « appareil de contact » pour l'acide sulfurique et nous croyons qu'on y rassemblera certains services de l'usine de Mertzig, pour la préparation du lithopone.

LE HAUT-RHIN ET LES GISEMENTS POTASSIQUES

Depuis une douzaine d'années, l'histoire de la découverte des gisements mulhousiens a été racontée maintes fois et l'on sait qu'une première couche de chlorure double, épaisse de 1^m,65, étant rencontrée par les sondages à 627 mètres, à quelque 20 mètres d'un second banc d'une puissance de 4 mètres le puits Amélie I fut foncé en 1908. L'extraction de la potasse commença en février 1910 ⁽⁸⁾.

Sous les graviers du pléistocène, on avait successivement traversé les couches de marnes irisées de l'oligocène moyen, avant d'atteindre la sylvinite riche à 36-40 p. 100 de chlorure potassique et, sous le second banc, dont la teneur est un peu plus faible — 25 à 30 —, les tubes de sondages étaient restés, sur une hauteur de 500 mètres, dans les dépôts laguneux et marins de marne dolomitique, abondants en gypse et en sel marin. Le bassin — unique en France — s'étend, du Nord au Sud, de Munwiller à Mulhouse, sur une longueur de 20 kilomètres et de l'Ouest à l'Est, de Bertschwiller au canal du Rhône, sur une largeur de 15 kilomètres. Les couches utiles, pour l'extraction des sels potassiques, paraissent s'incliner vers le Nord-Est, le premier banc de sylvinite rouge se présentant à 500 mètres de profondeur dans la concession Amélie, à 680 mètres au puits Théodore, à 800 mètres au puits Ensisheim. Quand éclata la guerre de 1914, 78 concessions se répartissaient entre trois groupes allemands : Deutsche Kaliwerke (mines Amélie, Max-Joseph, Else, Marie et Marie-Louise), Hohenzollern (mines Ferdinand et Anna) et Wintershall (mines Théodore et Prince-Eugène), 28 restant sous le contrôle d'un groupe alsacien-français (mines Alex, Rodolphe) qui gardait encore quelques intérêts dans les affaires de Hohenzollern et de Wintershall. Limité dans sa production par le Kali-Syndicat, qui évitait ainsi toute concurrence dangereuse pour les gisements de Stassfurt, le bassin ne donnait alors que 350 000 tonnes d'extraction brute. En 1920, les chiffres s'établissaient déjà ainsi ⁽⁹⁾ :

Mines sous séquestre (Mines Domaniales)	1 066 790 tonnes.
Kali Sainte-Thérèse	655 000 —

En 1929, on accorde 2 215 000 tonnes aux premières exploitations, 918 000 aux secondes. En dix années ainsi — de 1919 à 1929 —, le poids de minerai amené sur le carreau est devenu dix fois plus fort qu'aux temps de l'occupation allemande. Aux Mines Domaniales, 12 puits sont aujourd'hui équipés ; à Sainte-Thérèse, 4. Et si l'on évalue

à 1 800 millions de tonnes la puissance en sels bruts du bassin mulhousien, une extraction quotidienne de 26 000 tonnes reste à envisager pour un prochain avenir ^(9bis).

L'exploitation peut être conduite de façon à livrer : à l'agriculture deux engrais (de 12 à 16 p. 100 ou de 20 à 22 p. 100 de potasse) et à l'industrie, deux variétés de sels (80-82 p. 100 ou 98 p. 100 en chlorure). Le minerai est en effet une sylvinite qui contient de 24 à 35 p. 100 de sels de potassium et ne présente que des traces de sels magnésiens, ces composés ayant été entraînés, admet-on, lors de la mise en communication temporaire, avec l'océan, de la fosse rhénane où la mer intérieure, venue par le détroit de Hesse, s'était lentement transformée en une lagune, jusqu'alors à l'abri d'une digue passant au nord de Maïenheim. A la sortie des puits, le mélange des chlorures alcalins passe dans des concasseurs, puis sur une série de tamis qui séparent ainsi les deux produits demandés par l'agriculture.

Pour les sels « concentrés », une série d'opérations comprenant quatre phases — dissolution, décantation, cristallisation et séchage — part du principe suivant : dans une liqueur saturée des deux chlorures potassique et sodique, la solubilité du premier sel augmente avec la température, celle du second diminue. Dès le début du traitement, la sylvinite est soumise à l'action d'eaux mères, laissées par les opérations précédentes, à une température comprise entre 90 et 110°. Après clarification par repos, les solutions présentent deux couches homogènes de cristaux ; l'une comprend un sel à 80 p. 100, la seconde un sel à 92 p. 100 de chlorure de potassium ; sur les parois des bacs, on recueille même des sels à 95 p. 100. Les deux mélanges — 80 et 92 p. 100 — passent, après un simple égouttage, dans un four rotatif parcouru par des gaz chauds. Pour obtenir enfin le produit à titre élevé — 98 p. 100 —, on procède, sur le sel à 92 p. 100, à un simple lavage par une liqueur saturée de chlorure potassique qui dissout seulement le sel sodique retenu ⁽¹⁰⁾.

Six mines — Amélie, Fernand, Théodore, Marie-Louise, Alex, Ensisheim — s'occupent actuellement du traitement physico-chimique de la sylvinite. Leur capacité de production, évaluée en sel à 50 p. 100 de potasse — soit en sel à 80 p. 100 de chlorure —, peut atteindre 2 000 tonnes quotidiennes. En récupérant la chaleur entraînée par la vapeur que dégage la saumure, sous une pression réduite, on a pu récemment diminuer dans une forte proportion la consommation de charbon qui, par tonne de chlorure, atteignait 300 kilogrammes en 1918.

Une industrie s'est greffée sur celle des potasses : l'extraction du brome dont les eaux mères contiennent environ 3 kilogrammes par mètre cube. Les premières colonnes Kubierschky, qui permettent le déplacement du brome par le chlore, ont été montées sur le carreau de la mine Amélie en 1925 ; au siège d'Ensisheim, l'exemple fut bientôt suivi et l'ensemble du bassin peut atteindre une production mensuelle de 20 tonnes ⁽¹¹⁾.

Avant 1918, l'agriculteur français ne trouvait à acheter des engrais

potassiques nationaux qu'au salin de Giraud — sous la forme de carnallite artificielle — et son principal fournisseur était le Syndicat allemand qui a dû accepter, en 1926, une entente avec la Société commerciale des Potasses alsaciennes, accord qui porte deux points essentiels : maintien de l'exclusivité des ventes du sel mulhousien sur le marché français et partage des ventes sur les marchés étrangers, dans une proportion de 30 p. 100 pour la France, jusqu'à ce que soit atteint un chiffre annuel de 8 400 000 quintaux de potasse pure.

La richesse du bassin de sylvinite du Haut-Rhin a rendu jusqu'ici sans intérêt commercial l'extraction de la potasse des « schotts » tunisiens, comme la Sebka el Melah, qui avait été prévue au cours des hostilités.

LE BAS-RHIN ET LE BASSIN DE PECHELBRONN

Les gisements de sables bitumineux qui paraissent s'offrir à une exploitation régulière s'échelonnent dans les terrains de l'âge oligocène, du Nord au Sud, entre Wissembourg et Haguenau, sur une longueur de 30 à 40 km, mais les principaux sondages productifs sont rassemblés, dans la partie nord entre Bibliesheim et Lobsann, autour de Merwiller, sur une étendue de 50 kilomètres carrés. L'ensemble comprenant une série de bancs peu plissés, découpés en une série de compartiments par des failles dans la direction N.-E.-S.-O. — parallèles ainsi à celle des Vosges —, le pétrole se rencontre dans des couches sableuses dont l'épaisseur peut varier de quelques centimètres à cinq mètres et qui s'éparpillent sur une hauteur de plusieurs centaines de mètres ⁽¹²⁾. L'huile brute est pauvre en essences légères et riche en bitume ; ce qui a développé, à Pechelbronn, le procédé d'exploitation par drainages souterrains.

Ce gisement a connu en effet tous les modes d'extraction : jaillissement, pompage, galeries inclinées à flanc de coteau, lavage des sables... A l'heure actuelle, on procède surtout par pompage et galeries. Dans le premier cas, parfois après jaillissement, on descend une pompe dans les tuyaux de cuvelage et, le trou de sonde épuisé, on établit un appareillage définitif. Dans le second cas, la marne encaissante étant elle-même assez tendre, avec le marteau piqueur armé d'un long fleuret on pratique, dans le sable asphaltique, une série de trous horizontaux qui canalisent l'huile. Recueillie au front de taille dans des caniveaux garnis d'une gouttière de tôle, elle coule lentement vers un réservoir, puis vers un collecteur d'où, sous l'action de l'air comprimé, elle gagne le trou de sondage et la pompe. Encore imprégné d'hydrocarbures, le sable peut être enlevé par puits et mis en tas sur le carreau de la mine ; il laisse suinter encore une quantité notable d'huile et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on procède, par la suite, à son lavage.

Dans toute indication de rendement, on ne doit chercher qu'un ordre de grandeur, le taux d'imprégnation des roches poreuses variant avec

une foule de facteurs physiques, tels que la grosseur des grains ou leur tassement, et la présence de l'eau, des gaz ou des vapeurs. Sous cette réserve, on peut accepter, en moyenne, pour une tonne de sable ⁽¹³⁾ — le gisement ayant été déjà exploité par sondages — un chiffre de 52 kilogrammes d'huile, 42 ks restant adhérents au sable. D'une tonne de gisement vierge, on retirerait : par les sondages 20 kilogrammes, par le drainage 52, par le lessivage enfin 38, la perte s'élevant à 10 kilogrammes.

Depuis 1920, l'usine de Merckwiller, alimentée par cinq puits et 680 pompes, a été dotée d'une nouvelle distillerie modèle comprenant 14 alambics de 25 tonnes. Elle livre ainsi au commerce toute la gamme des produits, des essences légères au coke de pétrole, que l'on recueille par fractionnements ⁽¹⁴⁾. Depuis 1919, la production a suivi une marche ascendante : 40 000 tonnes en 1920, 55 600 en 1922, 63 000 en 1926 (soit 39 000 tonnes provenant des sondages et 24 000 de l'exploitation par galeries). Ce dernier chiffre n'est malheureusement que le trentième de celui qui mesure la consommation française. Pour les huiles brutes, raffinées ou essences, nous restons tributaires surtout de l'Amérique du Nord, de l'Amérique Centrale, de la Pologne, de la Roumanie et de la Russie.

LA FABRICATION DE LA BIÈRE

Dans la mesure où l'on peut formuler une opinion aussi tranchée quand il s'agit d'usines modernes qui font porter souvent leur fabrication sur trois ou quatre types de boissons, on admet que notre région de l'Est est « spécialisée » aujourd'hui dans la production des bières assez fortement houblonnées et de « fermentation basse ». En Alsace notamment, on avait remarqué, vers 1840, que les caves creusées dans la terre glaise, le « lehm », gardaient, comme les caves « de roc » bava-roises, une température uniforme et que, nouvel avantage, leur sol imperméable permettait de conserver la glace (Voy. p. 78). C'est ainsi que, dès 1850, les brasseurs de Strasbourg fouillaient les collines de Schiltigheim, tandis que leurs confrères de Colmar s'établissaient sur le coteau de Wintzenheim, ceux de Mulhouse sur les pentes du Rebberg et de Pfattatt. C'est même à la nature argileuse de sa colline que Lutterbach doit pour une grande part, dit-on, la création de ses ateliers ⁽¹⁵⁾. Le développement de l'industrie métallurgique et de l'industrie des textiles dans la Haute-Alsace apportait, durant la seconde moitié du xix^e siècle, une clientèle nombreuse à une boisson connue depuis longtemps, mais jusqu'alors goûtée surtout de la bourgeoisie. En 1872-1873, les travaux de Pasteur fixaient les bases scientifiques de la fabrication qui, ne reposant plus sur des tours de main et se prêtant à un contrôle scientifique, donnait au brasseur les plus grandes chances de réussite ; il pouvait dorénavant envisager d'autant mieux une grosse production que la conservation assurée par la « pasteurisation » permettait la

consommation de la bière en bouteilles. Les méthodes de brassage s'inspiraient enfin des procédés bavarois ou viennois qui bénéficiaient du succès des bières étrangères, à l'Exposition de 1867, et le houblon restait une production agricole locale, ses principaux marchés se tenant pour la région nancéienne à Jezainville, Crévic et Rozelieures ; pour l'Alsace, à Haguenau, Bischwiller et Brumath.

La méthode de brassage la plus répandue, dite procédé par décoction,



FIG. 45. — Les principaux centres de la brasserie dans les pays de l'Est.

Cf. *Annuaire de la Brasserie*, 1930, pp. 257 à 259, 262 à 268, etc.

donne des bières moelleuses qui tirent leurs qualités nutritives de la solubilisation des albuminoïdes et, laissant de côté les quelques variantes auxquelles elle se prête et qui restent le « secret » de quelques fabricants, nous en résumerons ainsi les grandes lignes.

Le « malt » est fait au germoir, vastes salles voûtées où, la masse étant fréquemment retournée, la température maintenue à 12°-13° permet, au bout d'une huitaine de jours, une germination qui entraîne le développement des diastases saccharifiantes. On arrête alors cette germination commençante par le tourailage, sorte de dessiccation par chauffage conduite différemment suivant qu'on désire un malt vert pour « la

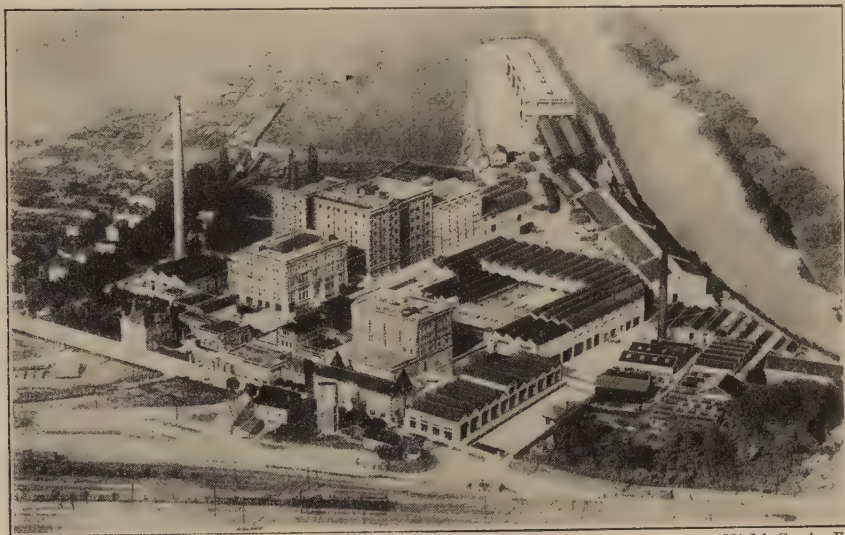
blonde», ou un malt foncé pour « la brune ». Ce malt est ensuite réduit en farine et « empâté à froid » (au max. 34°-35°). Pour le brassage proprement dit, on prélève un tiers environ de la masse pâteuse — un quintal d'orge pour 250 litres d'eau — qu'on élève à 100° dans le cuiseur pendant une quinzaine de minutes, et, tandis qu'on prélève un second tiers sur le « brassin » resté dans la « cuve-matière », on renvoie la première « trempe » à cette même cuve. Pendant la cuisson, les grains d'amidon se sont ouverts et l'action de la diastase en est grandement facilitée. Traitée comme la première, la seconde « dickmaisch » — pour reprendre l'ancien terme de métier — revient au brassin initial ; quelquefois, une troisième trempe — slautermaschs — est prélevée à son tour et, de cette façon, le brassin subit, de 35° à 75°, un accroissement régulier de température, alors qu'on procède par bonds dans la méthode par infusion. Après filtration, la cuisson stérilise le moût, le concentre et le débarrasse d'un excès d'albuminoïdes, alors qu'il se charge des principes essentiels des cônes de houblon — de 200 à 300 grammes par hectolitre de moût pour les brunes, genre Munich, de 100 à 150 gr. pour les blondes, genre Pilsen — qui apportent, avec la lupuline, du tanin et des résines amères. En Alsace, la cuisson se fait souvent à feu nu, mais les grandes usines chauffent à la vapeur. Refroidi et ensemencé par un levain de cultures pures, le moût clarifié est laissé à la fermentation basse : on ne dépasse jamais 9° pour les bières pâles, 10° pour les brunes. La transformation des sucres dure une dizaine de jours et l'on procède, en général, au soutirage à 5°. On livre à la consommation, notamment dans la région de Mulhouse, après trois mois de « chantier » dont un de « bondonnage » pour la fermentation secondaire et, depuis 1860, le débit dans les cafés s'en fait sous pression de gaz carbonique ⁽¹⁶⁾.

On peut distinguer trois centres de production dans l'Est français : les départements de Meurthe-et-Moselle (partie sud) et Vosges présentent, le premier surtout, quelques types connus de grandes fabriques dont les produits s'écoulent pour une grande part sur Paris, tandis que la Meuse, le nord de Meurthe-et-Moselle et la Moselle gardent plutôt, comme le Centre alsacien, des usines moyennes, pour une clientèle locale : 100 litres de bière par habitant et par an à Mulhouse, 220 à Strasbourg.

Avec le Haut-Rhin, voici Saint-Louis, Mulhouse, Lutterbach, Soultz, Guebwiller et Colmar ; avec le Bas-Rhin, la banlieue de Strasbourg — Schiltigheim, Königshoffen, Kronembourg (huit fabriques) et les environs immédiats du sud-ouest : Mutzig et Erstein — ; un peu au Nord, Bischwiller, Haguenau, Hochfelden, Ingwiller, Pfaffenhoffen. Metz, Boulay, Uckange, Jarny, Fontoy, Hayange, Mainbottel.... assurent la consommation de la vallée mosellane (bassins de Briey et de Longwy) ; enfin la région nancéienne — noyau distinct des brasseries vosgiennes : Neufchâteau, Vittel, Xertigny, Fontenoy-le-Château, Charmes, ou meusiennes : au nord Bar-le-Duc, au sud Vaucouleurs — qui com-

prend, en aval de Nancy, Champigneulles et Maxéville, au sud Vézelize et Tantonville, au sud-est enfin Dombasle, Gerbeviller, Baccarat et Cirey-sur-Vezouse.

Vieille à peine de trente ans, la brasserie de Champigneulles reçoit de sa malterie 12 000 tonnes d'orge par an ⁽¹⁷⁾. Les cuves de fermentation peuvent contenir 35 000 hectolitres et ses foudres de garde 100 000. Quelquefois, la production mensuelle a dépassé 40 000 hl. fournis par une main-d'œuvre de 700 à 800 artisans. La fabrique de Maxéville a réuni les anciens Ateliers de l'Est, où Galland inventa le



Cliché C. A. F.

FIG. 46. — Type de brasserie « industrielle » de l'Est : les usines de Champigneulles (M.-et-M.).

maltage pneumatique, aux usines Betting de construction plus récente ; l'eau pure y vient d'une demi-douzaine de sources et l'ensemble des installations couvre 10 hectares. Vézelize a été fondée en 1863 ; elle possède, en commun avec Saint-Nicolas-du-Port et Vaucouleurs, une malterie à Nancy, dont la capacité de production annuelle dépasse 40 000 quintaux. Les deux salles de brassage peuvent donner 2 000 hectolitres par jour et les cuves de fermentation en contenir 12 000. Tantonville enfin, fondée en 1839, s'enorgueillit d'avoir mis son laboratoire à la disposition de Pasteur. Sa malterie, munie de deux tourailles mécaniques, alimente la brasserie proprement dite avec ses trois chaudières à cuire. Dans les caves de garde, on peut conserver 50 000 hectolitres — le tiers de la production annuelle —, les ateliers de fermentation étant prévus pour 8 000 ⁽¹⁸⁾.

La région du Nord — et ceci est déjà à signaler — ne nous fournira pas, sur un nombre considérable de brasseries, une proportion aussi importante de « grandes usines ». Malgré la concentration qui s'est

affirmée au cours de ces dix dernières années, nous y trouverons surtout des maisons « moyennes », ce qui s'explique en partie d'ailleurs par la nature de la bière, de fermentation haute et qu'on consomme rapidement (Voy. p. 378).

QUELQUES AUTRES INDUSTRIES RÉGIONALES

Dans l'ordre des industries régionales, si la brasserie tient le premier rang pour nos provinces de l'Est, il convient de noter cependant : aux



FIG. 47. — Une fabrique de « pâte de bois » en Alsace : la râperie de Kayserberg (us. Weïber) sur les bords de la Weiss.

Cf. G. LANORVILLE, *La Nature*, n° 2629, p. 113.

« arts du feu », la verrerie et la cristallerie ; aux industries fixées au voisinage de Mulhouse par le tissage de la toile, de la laine ou de la soie, la teinture, entraînant avec elle la fabrication de certains apprêts ; enfin, aux productions qui demandent des torrents roulant une eau pure ou des puits donnant une eau à faible teneur en sels calciques, la fabrication de la pâte à papier.

Pour la chimie du feu, en signalant seulement l'industrie des ciments naturels qui s'élaborent dans quatre usines en Meurthe-et-Moselle, huit en Moselle et douze dans le Bas-Rhin, sans compter les centres

métallurgiques qui livrent des ciments de laitier⁽¹⁹⁾, nous nous bornerons à une simple énumération : dans la Meuse voici Islettes, Fainz-les-Sources et Ligny-en-Barrois (verre d'optique) ; en Meurthe-et-Moselle, Cirey-sur-Vezouse (glacerie), Baccarat (lustrerie et gobeletterie), Nancy (cristallerie d'art) et Vannes-le-Châtel (verrerie fine) ; dans les Vosges, Clairey (commune de Hennezel, Voy. p. 175) et Portieux ; dans les pays reconquis, enfin, Meisenthal, Saint-Louis-de-Bitche, Lemberg, Trois-Fontaines et Vallerythal⁽¹⁹⁾.

Aux papeteries de l'Est doivent s'ajouter les ateliers du Doubs : Mandeure, Geneuille, Deluz, Novilliers, Besançon, Boussières, ou de la Haute-Saône : Savoyeux, Seveux, Fontaine-lès-Luxeuil, Beaumotte-lès-Montlozon, et c'est la crainte d'alourdir ce chapitre, en insistant sur une forme d'industrie déjà étudiée, qui nous pousse à nous satisfaire encore, à notre regret, d'une simple liste. Les Vosges notamment mériteraient beaucoup plus qu'une citation. On y compte en effet quinze usines réputées, quelques-unes pour le « pur chiffon » : Kichompré, Baldieu par Rambervillers, Yvoux par Corcieux, Le Saut-de-la-Cuve par Saint-Amé, Etival-Clairefontaine, Moulin par Saint-Nabord, Grandvillers, Neuveville-lès-Raon, Les Chatelles, Laval, Lépages, Arches, Godoncourt, enfin Anould (La Souche). Le département de la Meuse compte les ateliers de Ville-sur-Saulx, Lacroix-sur-Meuse, Jeand'Heurs et Stenay ; le département de Meurthe-et-Moselle, ceux de Laneuveville et de Chenevières. Dans le Haut-Rhin, voici Turckheim, Kayserberg et l'Île Napoléon, vers Mulhouse ; dans le Bas-Rhin enfin, Hersbach, Schweighausen, Kogenheim, Framont et Strasbourg (Robertsau et Neudorf).

Mais qu'il nous soit permis, en terminant, d'insister un peu sur une industrie mulhousienne⁽²⁰⁾.

Les premiers essais de fabrication des « toiles peintes » remontent à 1748, sous l'impulsion de Jean Dollfus, Samuel Kœchlin et Schmaltzer. (Voy. p. 100). Bientôt, délaissant les produits ordinaires, la jeune fabrique adopta le produit de luxe, genre Patnas, l'impression s'en faisant à l'aide de moules ou de planches gravées. En 1768, déjà, quinze manufactures d'indiennes demandaient une eau pure au ruisseau de Steinbachleim et trouvaient autour d'elles une main-d'œuvre intelligente et active. Bientôt, l'emploi de mordants à base d'acétate de plomb permit l'emploi de couleurs « bon teint » sur toiles blanchies, encore fournies par la Suisse (Argovie, Zurich, Berne) ou le Comtat Venaissin. La gamme des pigments s'augmentant, l'art des dessinateurs régionaux aida à la prospérité de la nouvelle industrie. On vit ainsi apparaître les surates rouges ou violets, les frangipanes, les zurichoises « garancées », les mousselines dont nous avons déjà parlé, toutes étoffes sorties des ateliers de Mulhouse, Thann, Cernay, Wesserling, Colmar et Munster. Ce fut, durant les trente premières années du dernier siècle, l'apparition de la machine à imprimer, avec rouleaux en cuivre, chez Oberkampf à Jouy, puis la découverte du vert solide, et du rose garance, l'emploi du

bleu et du blanc sur fond rouge Andrinople, enfin, la fabrique mulhousienne fit l'application du jaune de chrome. Elle avait déjà, du moins avant 1814, les deux tiers du continent européen pour marché; après 1815, il lui fallut chercher des clients en Amérique du Nord, au Mexique, en Turquie.

Dans la période 1830 à 1870, guidées par Kœchlin, Schlumberger, Dollfus, Eck, Scheurer..., les recherches de laboratoire apportèrent chaque année un concours plus actif pour le blanchiment, le dégom-mage des mordants, l'emploi du cachou ou le chlorage à la vapeur... On arriva même à reproduire les motifs les plus compliqués des faïences de Delft et les teinturiers se trouvèrent bientôt devant un choix innom-brable de colorants organiques de synthèse rattachés au rouge Congo, aux diamines, aux indigos... On pratiqua l'impression trainée, le merce-risage et le créponnage. En même temps, le blanchiment « en soude caustique », puis au sel de soude ou au bisulfite, enfin le blanchiment électrolytique rejetaient dans l'oubli l'emploi de la cendre de bois ou de l'eau de riz aigrie. L'industrie de la toile peinte maintenait ainsi, dans Mulhouse et ses environs, une technique de la teinture scientifique, sans cesse perfectionnée et qui, jointe à la préparation des apprêts et de certains produits chimiques comme la dextrine — ce qui expliquerait la présence de quelques féculeries, — peuplait la région d'une foule d'ateliers : Masevaux, Wesserling, Cernay, Nieder-Morschwiller, Dornach (La Mer Rouge), Kingersheim, Vieux-Thann, Guebwiller, Willer près Thann, Pfastatt, Lutterbach, Buhl...

La plupart de ces petites installations ont cédé, ces dernières années, devant les usines importantes de Mulhouse-Dornach, Pfastatt, Hunin-gue, Vieux-Thann, Wesserling et Willer-sur-Thür et, comme l'indus-trie de la laine et du drap est vieille de quatre siècles à Mulhouse, c'est elle qui a annexé à la laverie quelques savonneries, comme on en compte aujourd'hui encore à Riedisheim. Et, pour compléter la gamme des textiles, l'industrie du tissage de la soie s'étant introduite dans le pays vers 1900, chaque usine importante a dû construire des ateliers de finissage comparables à ceux de Lyon-Villeurbanne ou de Lyon-Mon-plaisir ⁽²¹⁾.

Il nous faudra poursuivre notre « tour de France » jusqu'à Rouen pour retrouver un centre de teinture du coton rappelant, du moins par son origine — la mode de la toile peinte, au XVIII^e siècle — le pays mulhousien.

LES PAYS DU NORD: ARTOIS, PICARDIE, FLANDRE...

Pour dresser, avec quelque souci de clarté, un tableau d'ensemble des industries chimiques qui constituent l'une des richesses de nos départements du Nord, nous comprendrons, dans une même division du territoire, la Flandre, l'Artois et la Picardie en débordant, pour la sucrerie, à l'ouest vers le pays de Caux, au midi sur l'Ile de France. Nous inscrivons ainsi « notre » région dans un quadrilatère dont les sommets sont Dunkerque, Dieppe, Montargis et Sedan. Dans le domaine des productions que contrôle le laboratoire, tous les pays ainsi enclavés — du Vimeux à la Thiérache, du Hurepoix et de la Brie française à la Plaine maritime — ne sont pas d'une égale importance certes, mais le groupement que nous en faisons permet mieux que tout autre, nous semble-t-il, d'établir, comme nous nous y efforçons constamment, une liaison entre le fait industriel et le fait géographique.

Au Nord, deux grands ports de commerce: Dunkerque et Calais. (à l'Ouest, nous laissons Boulogne aux ports de pêche, car les 4 000 tonnes de sel marin qui y sont débarquées chaque année trouvent leur emploi dans la conserve du poisson). Qu'importent-ils? *Dunkerque* : des phosphates d'Algérie, du nitrate chilien, des pyrites espagnoles — voilà qui intéresse la vitriolerie et ses dépendances —, puis les oléagineux les plus divers (250 000 tonnes) — lin d'Argentine, de Pologne ou d'Uruguay, pavot, ricin et coton des Indes anglaises, chènevis de Chine, palmes, palmistes et arachides d'Afrique occidentale, coprah des Philippines et des Indes —, enfin pétrole et mazout d'Amérique, de Roumanie et de Géorgie...; *Calais* : des phosphates encore (70 000 tonnes), du nitrate (22 000 t.) et des pyrites (8 000 t.), puis de la pâte de bois (57 000 t.) de Norvège, de Finlande ou de Suède.

A l'intérieur, de Fléchinelle à la frontière belge, sous une couche de « morts-terrains » crétacés, voici une longue suite de ces dépôts houillers qui vont de la Westphalie au pays de Galles et, pénétrant en France entre Quiévrehain et Péruwelz, se dirigent d'abord vers le Sud-Ouest par Condé, Valenciennes, Denain et Aniche, remontent sur Douai et Aubry et reprennent ensuite une direction sensiblement est-ouest ⁽¹⁾. Dans le sens longitudinal, leur développement dépasse 100 kilomètres et, dans leur première moitié, leur étendue superficielle est sensiblement la dixième partie de celle du département du Nord. C'est là le bassin charbonnier le plus riche de France. Sa production annuelle atteint 12 millions de tonnes dans le Nord : Anzin, Aniche, Vicoigne, Denain, L'Escarpelle... et 29 millions dans le Pas-de-Calais : Ostricourt, Carvin, Dourges, Courrières, Liévin, Lens, Bruay, Marles...

Plus bas, « à l'époque où Paris naissait dans une clairière forestière », les plateaux picards étaient déjà « déboisés et livrés à la culture » ⁽²⁾. Aux plantes oléagineuses ou textiles se sont ajoutées les céréales, puis,

au début du xix^e siècle, est venue la betterave à sucre, alternant avec le blé et les légumineuses. C'est surtout dans le Santerre et dans le Vermandois, sur les plateaux limoneux, que cette racine a trouvé le terrain meuble et profond et le climat qui conviennent à sa culture : température moyenne pendant la végétation, 14° à 16° ; pluie reçue à l'hectare, d'avril à septembre, environ 4 000 mètres cubes.

Groupons ces faits : une certaine abondance de charbon, favorisant toutes les formes d'activité ; l'importation de composés du soufre et du phosphore ; des cultures « industrielles » dont la production, pour quelques-unes, s'ajoute aux matières premières de même nature, mais



FIG. 48. — *L'industrie du ciment dans la région du Nord*
(usines produisant plus de 10 000 tonnes annuelles).

d'origine exotique, venues par mer et qui nécessitent un apport constant au sol d'éléments utiles : azote, potasse... Et déjà certains points se détachent : la grande industrie chimique, alimentée par Calais et Dunkerque, s'appliquant à la production des engrais et l'exploitation des craies phosphatées de la Somme précédant celles des nodules africains ou floridiens, c'était la liaison avec l'agriculture locale rendue plus étroite par la nécessité pour celle-ci de récupérer certains sous-produits : la sucrerie, par exemple, s'annexant la distillerie de mélasse et cet organisme s'adonnant à la production des sels potassiques dont la laverie de laines de Roubaix fournissait une nouvelle source... Et l'enchevêtrement des diverses formes de l'industrie chimique avec la production agricole, ou certaines fabrications locales, donnerait à tout inventaire une allure désordonnée, si nous ne trouvions un fil conducteur.

Le charbon intervient le plus souvent comme source de calorique et le bassin Nord-Pas-de-Calais donne des houilles grasses, demi-grasses ou maigres. La région était ainsi favorisée pour le développement des « arts du feu » comme la verrerie et la cimenterie, cette dernière production trouvant en plus, dans les carrières du Boulonnais ⁽³⁾, les calcaires argileux, base du Portland artificiel. Mais ne sait-on pas que ce même charbon passé au four « à coke », — surtout s'il tient de 20 à

25 p. 100 de matières volatiles — donne, comme sous-produits : goudrons, benzols, sulfate d'ammonium, et que l'hydrogène entraîné dans les gaz — 50 p. 100 — se prête depuis les travaux de Claude, Haber et Casale, à la synthèse de l'ammoniac comme l'éthylène à celle de l'éther, le « gaz à l'eau » dont le coke fournit l'élément carbone étant pris, depuis quelques années, pour origine d'une fabrication de l'alcool méthylique. Ne peut-on voir là trois industries localisées par le charbon, deux, déjà anciennes, souvent rencontrées et la dernière au point depuis peu, mais en étroite relation avec l'industrie des acides minéraux et des engrais d'une part, avec les fabrications organiques de l'autre?

Pour les industries dérivées d'une production du sol, le tableau est des plus simples à ordonner : ici l'huilerie et la savonnerie — aux corps gras du Midi méditerranéen correspondent les corps gras des Flandres — ; ici la sucrerie et la distillerie.

Sur le fond se détache une industrie caractéristique de nos pays du Nord au même point que la sucrerie, mais sans attache aussi étroite avec une culture locale, bien que l'escourgeon d'hiver prospère dans le Cambrésis et que l'on trouve des plantations de houblon autour de Busigny (Le Pommereuil, Bousies, Croix-Calugan, Forest) ou de Hazebrouck (Steenvoorde, Bailleul, Flètre, Merris, Meteren... : c'est la brasserie, différente — dans sa technique et dans sa distribution — de la brasserie alsacienne.

A toutes ces formes d'activité, la grande industrie chimique est venue apporter son indispensable concours : sels de soude aux verriers, engrais aux agriculteurs. C'est par elle encore qu'il convient de commencer cette nouvelle partie de notre étude.

LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE

Lorsque Frédéric Kuhlmann, professeur à la Faculté des sciences de Lille, créa le premier atelier de Loos (Voy. p. 260), l'emplacement en était judicieusement choisi tant pour l'approvisionnement en soufre sicilien entrant par Dunkerque et en chlorure sodique, que pour l'écoulement de la « soude artificielle » — car il s'agissait d'une soudière Leblanc ⁽⁴⁾ — à Lille, Roubaix, Tourcoing, centres d'une région surpeuplée où mille petites fabrications ou industries — le blanchiment en particulier — demandaient les unes du vitriol, les autres « des cristaux », certaines enfin du sulfate. A la revivification du noir animal par l'acide chlorhydrique, sous-produit gênant et de faible valeur, s'ajoutèrent bientôt le traitement des os et l'attaque de la pyrolusite, permettant la libération du gaz chlore pour la fabrication des « chlorures décolorants ». La soudière de Loos présentait ainsi, dès 1844, un cycle complet d'opérations, et nous avons signalé déjà que l'histoire de la Grande Industrie chimique française se confond en partie avec celle des Établissements Kuhlmann. Cela est particulièrement vrai pour ces dix dernières années (Voy. p. 261).

Aujourd'hui, en citant seulement pour mémoire Petite-Scynthe, aux portes de Dunkerque, aliénée en 1919, voici, à 4 kilomètres de Lille, en bordure de la Deûle, « l'ancêtre », l'usine de Loos, sur un emplacement de 80 ares en 1825 et qui laissait, en 1914, aux seuls bâtiments couverts, 4 hectares desservis par un réseau intérieur de 10 kilomètres de voies ferrées. A ce moment encore, elle occupait 800 ouvriers et disposait d'une force motrice de 1 100 CV. Elle est restée fidèle à la fabrication des acides minéraux et des « super » ⁽⁵⁾.

A la Madeleine — qui s'étendait sur 2 hectares à sa création, en 1842,



FIG. 49. — Une des deux importantes usines françaises de colorants synthétiques (ateliers de Villers-Saint-Paul, Etab. Kuhlmann).

en bordure de la route de Lille à Comines —, parmi les ateliers de « super » et d'acide nitrique, s'élèvent les installations récentes où se réalise, suivant un processus prévu par Fr. Kuhlmann et les méthodes de la Nitrogen Engineering Corp., la synthèse de l'ammoniac et son oxydation, qu'il soit obtenu sur place ou vienne d'Anzin, de Marles ou de Courrières. A Wattrelos, le long du canal de Roubaix sur une longueur de 800 mètres, la troisième usine du même groupe se signale par les unités de « contact » pour les « oleums » — ou acide sulfurique chargé en anhydride, — les fours pour le grillage de la blende, enfin les ateliers de fabrication du sulfure de carbone et des bichromates alcalins.

On s'étonnerait de ne pas trouver, rattachées au même « centre industriel » — elles sont inscrites d'ailleurs dans le quadrilatère que nous avons délimité —, les usines de Villers-Saint-Paul. Là, sur les bords de l'Oise, se dressent les ateliers de colorants synthétiques qui,

terminés en 1918, ont libéré — avec Oissel (Voy. pp. 104 et 386) — le consommateur français de la tutelle allemande. Les premiers bâtiments s'élevèrent après les essais heureux du procédé Bourcart, pour la synthèse de l'indigo, poursuivis dans la petite fabrique de Nogent-les-Vierges, près Creil ⁽⁶⁾. Là se préparent l'anhydride phtalique, l'aldéhyde formique de synthèse et leurs dérivés, le bleu de méthylène, les noirs au soufre, les colorants de cuve... Depuis peu, des ateliers voisins, où les intérêts des Établissements Kuhlmann sont liés à ceux de la Société de Bozel-Malétra, livrent l'acide acétique. Centre d'une production



FIG. 50. — Une usine d'engrais — super — dans le Nord
(ateliers de Dunkerque à la Compagnie de Saint-Gobain).

française vieille de dix ans, Villers-Saint-Paul échappe aux règles que nous avons toujours tenté de mettre en lumière pour les grandes installations de notre industrie chimique. Si l'on admet que la capacité annuelle des ateliers d'indigo est de 70 000 quintaux, celle des autres ateliers de colorants proche de 40 000, le total est insignifiant quand on le compare à celui d'une vitriolerie, d'une fabrique de « super » ou d'une soudière Solvay. Les colorants sont des produits de haut prix : de la matière première : benzène, toluène, naphthalène... à la teinture prête à l'emploi, les spécialistes savent seuls la marge qui, à chaque stade de la fabrication, augmente la différence de valeur marchande entre le composé mis en œuvre et le composé obtenu. Comme l'industrie des produits pharmaceutiques (Voy. p. 347), l'industrie des colorants de synthèse ne subit pas les obligations d'une localisation étroite. Une usine telle que

Villers est parfaitement située : sur une rivière qui permet l'arrivée du charbon par péniches de 300 tonnes, non loin d'une ville comme Creil où la main-d'œuvre se recrute en général assez facilement, entre des centres de consommation comme Paris et Lille... ; mais, dans un rayon de 50 à 60 kilomètres, il est certain qu'on eût trouvé, en maints endroits, un emplacement aussi favorable.

A l'actif de cette autre firme puissante, la doyenne, qu'est la Compagnie de Saint-Gobain, voici : dans le Nord, les usines de Wasquehal, qui comportent en particulier une installation d'électrolyse pour les chlorures alcalins, et de Dunkerque ; enfin, dans l'Aisne, Chauny qui fut notre plus importante soudière Leblanc et vit s'élever, en 1835, la première colonne de préconcentration de Gay-Lussac et, plus tard, la première tour sur le continent de l'ingénieur Glover (?). Elle avait eu pour objet, on le sait, la fabrication du carbonate demandé par les verreries et glaceries de la Compagnie et trouva, par la suite, un nouveau champ d'activité dans le traitement des craies phosphatées de la Somme qui d'ailleurs, malgré la richesse des gisements nord-africains, s'exploitent encore dans quelques localités : Beauval, Nurlu, Curlu, Templeux-la-Fosse, Templeux-le-Guérand, Briastre, Hem, Monacu.... Cela, avant de devenir le plus gros producteur français de « super ».

Si les usines des Ét. Kuhlmann, comme Loos, ou de Saint-Gobain, comme Dunkerque, produisent des engrais phosphatés, il reste encore, dans le Nord, des firmes assez importantes qui fabriquent avec succès des produits de même nature. Parmi elles, nous citerons Hautmont, qui livre aussi des acides minéraux et possède l'un des derniers appareils Hargreaves (Voy. p. 304) donnant, en France, le sulfate de soude par action d'un mélange d'anhydride sulfureux et d'air sec sur des tablettes de sel marin ; le groupe d'Auby dont l'origine remonte à 1850 ; le groupe de Fenchy-les-Arras, enfin les ateliers de Lhomme-les-Lille, d'Artres vers Valenciennes et de Masnières, un peu au sud de Cambrai.

INDUSTRIES FIXÉES SUR LES BASSINS HOUILLERS

Nous croyons avoir suffisamment insisté à plusieurs reprises sur les industries du feu pour nous borner à dresser une carte indiquant la situation des usines qui font du Pas-de-Calais le lieu d'élection de la cimenterie française (Voy. p. 364). (Pour le Nord, l'un des premiers centres de la verrerie, le lecteur voudra bien se reporter à la page 190.) Certes, quelques usines ont disparu au cours de la guerre de 1914, usines moyennes telles que Jeumont et Recquignies... dont la production est concentrée aujourd'hui dans des organismes puissants comme Boussois qui peut couler, chaque année, 1 800 000 mètres carrés de verres, sans compter les glaces polies ou argentées, et mouler 300 000 kilogrammes de verre d'optique (Voy. p. 193). Douai, Arleux, Aniche, Escaupont, Maubeuge, Douai, Sars-Poteries, Fourmies et Anor, comptent toujours des fabriques

de gobelets, de flacons, de bouteilles...; Blanc-Misseron et Marchiennes, sur la Scarpe, des ateliers de verre à vitres ⁽⁸⁾. Et nous avons hâte de montrer le rôle du charbon comme « matière première » — et non plus comme combustible — dans la Grande Industrie chimique, en signalant quelques fabrications montées dans la région, plus nombreuses qu'en tout autre partie de la France, et cela depuis 1920.

Pour fixer certains points, nous rappellerons qu'en acceptant des moyennes, on estime qu'une tonne de charbon à 20-25 p. 100 de matières volatiles fournit 600 kilogrammes de coke métallurgique et qu'une batterie de 80 fours traitant 500 tonnes par vingt-quatre heures recueille ainsi, avec 300 000 kilogrammes de coke, 2500 ks de benzols,



FIG. 51. — Emplacement des usines employant à la fabrication de l'ammoniac synthétique l'hydrogène des fours à coke.

2 800 ks de goudron brut, 1 300 ks d'ammoniac et 140 000 mètres cubes d'un mélange d'hydrogène, de méthane, d'éthylène, d'azote... dont le « fractionnement » — notamment par liquéfactions successives — est devenu opération courante dans la technique des gaz. Traité dans un atelier spécial, le goudron se partage en huiles légères, huiles carboliques (phénols), huiles lourdes (créosotes et naphthaline), huile d'anthracène et brai, tandis que l'ammoniac, reçu dans des eaux acides, se transforme en sulfate, engrais riche à 20-20,5 p. 100 d'azote. Quant au gaz rejeté quelquefois encore dans l'atmosphère, lorsqu'il ne peut servir à l'éclairage ou au chauffage d'une ville voisine, si l'on considère que sa teneur en hydrogène atteint 50 p. 100 et que, dans la synthèse de l'ammoniac, des deux éléments de départ c'est l'hydrogène qui est de beaucoup le plus coûteux à obtenir, si l'on remarque enfin que le méthane (25 p. 100) peut, à son tour, servir à sa préparation, on comprend que, devant la consommation sans cesse croissante d'engrais azotés, toute cokerie importante est conduite aujourd'hui à réaliser la synthèse de l'ammoniac, qu'elle vend le plus souvent sous la forme de sulfate. Elle figure ainsi, à double titre, parmi les producteurs de ce dernier sel, puisqu'elle en obtient aussi, avec les seules eaux alcalines qui viennent du « barillet » ou laveur. Qu'il

lui suffise de liquéfier cet ammoniac et de l'envoyer, en bouteilles d'acier, voire en wagons-citernes, à des usines spéciales disposant de nouveaux appareils de catalyse pour l'oxydation, c'est encore, pour réduire les frais de transport, appeler sur les lieux d'extraction du charbon, ou dans leur voisinage, l'industrie de l'acide nitrique et, par suite, celle du nitrate de chaux plus rapidement assimilé par les racines que le sel ammoniacal. Enfin, le fractionnement des gaz, dans les colonnes Claude par exemple ⁽⁹⁾, permet encore de recueillir, par tonne de houille distillée, 3 mètres cubes d'éthylène qu'on absorbe par l'acide sulfurique, pour saponifier par la suite le sulfate d'éthyle ainsi obtenu et en arriver ainsi à la synthèse de l'alcool éthylique, tandis qu'en partant du « gaz pauvre », mélange d'oxyde de carbone et d'hydrogène que donne la vapeur d'eau en passant sur du coke au rouge et qu'on soumet à la catalyse sous pression, on obtient aujourd'hui l'alcool méthylique et le formol...

Ces formes d'industries de synthèse — ammoniac, alcool éthylique, méthanol, oxydation de l'ammoniac... — constituent l'un des gros progrès de la chimie française. Les plus vieilles en France, répétons-le, ne comptent qu'une dizaine d'années, bien que nos premières installations de fours à coke aient été celles de Bessèges, montées en 1864.

Sur les dernières statistiques dressées par le Comité des Houillères de France, on note que, dans les deux arrondissements minéralogiques d'Arras et de Douai, 13 Compagnies minières disposent de 1 800 fours à coke environ. De là le tableau, relatif à l'année 1928 ⁽¹⁰⁾ :

	NOMBRE DE FOURS		PRODUCTION DE SULFATE
	en service.	en construction.	(des fours). Tonnes.
<i>Arrondissement d'Arras.</i>			
Béthune.....	362	»	5 219
Courrières.....	82	»	2 298
Dourges.....	232	»	4 975
Drocourt	75	»	2 633
Lens.....	280	51	9 975
Liévin	»	47	»
Marles.....	40	43	1 224
Nœux	168	»	3 157
	Production totale ...		29 481
<i>Arrondissement de Douai.</i>			
Aniche	50	80	
Anzin.....	158	»	
Azincourt	60	»	
Crespin	80	»	
Douchy.....	130	»	
	Production totale		15 613

Quelques-unes de ces Compagnies : Marles, Courrières, Anzin, Lens...

sont allées plus avant dans l'industrie chimique que la simple distillation du goudron et la neutralisation des eaux ammoniacales. La majeure partie du gaz qui n'est pas employé au chauffage même des cornues (40 p. 100) devient, pour elles, la « matière première » dont nous avons signalé l'intérêt.

Pour Marles (production totale de 1928 : 16 millions de mètres cubes), une fraction se consomme dans la centrale de Chocques ; le reste est vendu à la filiale Marles-Kuhlmann qui dispose de l'appareillage nécessaire à la préparation de l'hydrogène, par une variante du procédé Messerschmitt, et à la synthèse de l'ammoniac ⁽¹¹⁾. Une nouvelle batterie, en montage au cours de 1929, doit s'accompagner elle aussi d'une « unité chimique ». Pour Anzin — filiale Anzin-Kuhlmann —, la première annexe a donné, en 1927, 1 500 tonnes ; avec la seconde installation mise en marche en 1928, la production a pu, cette année-là, atteindre 3 000 tonnes, une partie du gaz des fours, épurée à Quiévrechain, étant dirigée sur l'usine de Valenciennes. A Courrières, enfin, un atelier encore en construction doit donner, par journée de travail, 30 tonnes d'ammoniac à neutraliser par l'acide d'une vitriolerie voisine, en montage, ou à oxyder suivant la réaction de Kuhlmann. Le gaz à l'eau s'y prête déjà à la production régulière d'alcool méthylique. A Bully, les usines de Béthune ont remplacé les anciennes batteries Otto par des batteries Lecoq et la capacité de production, pour le coke, peut atteindre 40 000 tonnes par mois ⁽¹²⁾ ; l'excédent de gaz s'y emploie non seulement à la synthèse de l'ammoniac — 8 000 tonnes en 1929, ce qui monte à 36 000 tonnes le chiffre du sulfate —, mais aussi à la fabrication de l'alcool méthylique (800 tonnes en 1929) et de l'éther (18 t.) — autres synthèses : méthanol (700 t.), et son premier produit d'oxydation, le formol (400 t.). Les usines de Liévin ont fondé, avec la Soc. Chimique de la Grande-Paroisse, une filiale qui, au voisinage de ses batteries, monte, à son tour, une unité d'ammoniac. A Drocourt, une partie du gaz étant consommée dans l'agglomération lilloise, le dérivé hydrogéné de l'azote atteint un total de 10 000 quintaux ; c'est un chiffre à décupler pour évaluer la production de Waziers, dépendant d'une filiale de la Comp. d'Aniche ⁽¹³⁾. A Hénin-Liétard (Comp. de Dourges), deux usines similaires ont une capacité de production de 15 tonnes quotidiennes ⁽¹⁴⁾. A Lens enfin, où les batteries sont outillées pour donner un million de tonnes de coke, une usine d'électrochimie utilisera bientôt, comme source d'énergie, les déchets de lavage ; la première fraction de l'usine de synthèse donnait, en 1928, chaque jour 10 tonnes (NH³), les ateliers voisins élaborant l'alcool méthylique au départ du gaz à l'eau, comme à Béthune et à Courrières.

Dernières usines de synthèse : la fabrique de Billy-Berclau (Pas-de-Calais) — pour la préparation de l'acide nitrique nécessaire au traitement de la glycérine ⁽¹⁵⁾, l'ammoniac étant fourni par la Société Ammonia, firme qui comprend, parmi les associés, Pechiney, Lens, Dourges, Solvay, Kuhlmann — et La Madeleine, alimentée par Anzin, Courrières ou

Marles et peut préparer 50 tonnes d'ammoniac par jour dans ses propres ateliers ; enfin Chauny, servie par la Compagnie d'Aniche.

Résumons. Sur le bassin houiller le plus riche de France, parfois même sur le carreau d'une mine, recevant l'hydrogène de batteries de fours qui donnent chaque année — Pas-de-Calais et Nord réunis — 120 000 tonnes de goudron brut ou préparant du gaz à l'eau avec une fraction de leur coke, certaines enfin oxydant l'ammoniac ⁽¹⁶⁾, on rencontre :

1^o Dix usines d'ammoniac synthétique usant : trois, du procédé Claude (Béthune, Liévin, Waziers), cinq du procédé Casale (Hénin-Liétard, Drocourt, Lens, Anzin, Marles) et deux de la méthode de la Nitrog. Engineering Corporation (Courrières, La Madeleine) ;

2^o Trois fabriques d'alcool méthylique (Béthune, Lens, Courrières) ; une d'alcool éthylique et d'éther (Lens) ;

3^o Trois usines d'acide nitrique, par oxydation de l'ammoniac (La Madeleine, Billy-Berclau, Chauny).

Ainsi se découvre, en pleine clarté, le rôle du charbon, matière première de l'industrie chimique, rôle que viendront sans doute développer les nouvelles méthodes de carbonisation à basse température, en essai à Nœux, Lens et Marles. Et voici une industrie extractive, « à la veille de passer sous le contrôle de l'Ingénieur-chimiste », suivant le mot heureux de M. Maignon, mais pour le plus grand bénéfice des seules nations riches en bassins houillers : Angleterre, Allemagne, États-Unis.

Nous aurons à revenir sur ce point, dans les dernières pages de cet ouvrage (Voy. p. 414).

L'INDUSTRIE SUCRIÈRE ET LES INDUSTRIES DÉRIVÉES

Quatre industries dépendent, à vrai dire, de la culture d'une Chénopodée dont le pied charnu représente, à la maturité, environ les deux tiers de son poids : d'une part la sucrerie avec la distillerie des « eaux mères » ou mélasses, de l'autre la fabrication de l'alcool, au départ de la betterave même, et la récupération de certains éléments — potasse et azote — retenus dans les moûts dépouillés ou « vinasses ». Aux premières se destinent les racines riches à 15,5-16 p. 100 de sucre, pour une récolte de 25 à 30 tonnes à l'hectare ; aux secondes, les racines demi-sucrières — 10 à 13 p. 100 — avec un rendement cultural qui peut atteindre 50 tonnes ⁽¹⁷⁾. En fait, le problème industriel ne présente pas un aspect aussi simple : les intérêts du cultivateur, qui recherche d'autant plus les forts rendements en racines que les drèches s'emploient à l'engrais du bétail, ne se confondent pas avec ceux du fabricant qui, même avec une ou plusieurs râperies indépendantes, éloignées de sa centrale, cherche toujours à réduire les frais de charroi et, pour un même rendement de ses appareils, à diminuer le poids de la matière première. De plus, frappé de droits fiscaux, le sucre, produit de grande consommation, fait l'objet de Conventions internationales et, depuis une dizaine d'années,

le développement, à Java et à Cuba, des plantations de canne restreint le marché étranger ; enfin, le commerce de l'alcool est un monopole d'État. Si bien qu'en temps de surproduction sur le marché intérieur, les sucreries proprement dites peuvent être amenées à donner toute son activité à la distillerie, annexée à leurs ateliers et qui n'est, en temps normal, qu'un organisme secondaire. Certaines années, en échange, les mélasses, riches à 48 p. 100 de saccharose, trouvent un écoulement facile sous la forme d'aliments pour le bétail et la « distillerie de mélasse » s'efface devant la distillerie de betteraves qui se satisfait de racines moins sucrées. Un classement régional s'établit cependant si l'on réunit d'une part les départements de l'Aisne, Nord, Pas-de-Calais et Somme, de l'autre Oise, Seine-et-Oise et Seine-et-Marne ; au premier groupe : 54 sucreries pour 36 distilleries, au second 40 pour 116 ⁽¹⁸⁾. Une localisation s'est donc lentement faite : emploi des racines riches en Flandre, en Picardie, en Artois, en Thiérache ; demande de racines d'une teneur moyenne dans le sud du Santerre, l'Ile-de-France, le Vexin, la Brie et le Tardenois (Le voisinage de l'agglomération parisienne où mille fabrications utilisent de l'alcool ne nous paraît pas fournir un facteur de premier plan : la consommation du sucre y prend une autre importance). Ce n'est ainsi qu'une simple question de culture, par suite une simple question de sol et de climat. La Nature joue un rôle prépondérant.

Sans entrer dans les détails d'une fabrication peu compliquée en apparence, mais qui demande une surveillance continue, car elle porte sur un produit qui se transforme avec la plus grande facilité — « on court après lui », disent les sucriers —, nous rappellerons que la sucrerie comprend, après l'épierrage et le lavage des racines, leur découpage en minces cossettes qu'un lavage dans des diffuseurs, au contact d'eau chaude, prive de tout élément sucré. Les « jus » ainsi obtenus — et qui peuvent être envoyés à la « centrale » dans le cas d'une « râperie » isolée, par une canalisation souterraine de plusieurs dizaines de kilomètres —, sont additionnés de chaux, soumis à l'anhydride carbonique, filtrés, décolorés au gaz sulfureux, enfin, débarrassés ainsi de la majeure partie du « non sucre », soumis à la concentration dans des appareils à multiple-effet et passés à la chaudière à cuire. La cristallisation s'achève dans des malaxeurs et les cristaux se séparent, par turbinage, des eaux mères ou mélasses. De là, un sucre de « premier », « second » ou « troisième » jet, produits de qualité différente et qui viennent : les premiers de sirops vierges, les autres des eaux mères ou « égouts » de premier ou de second jet. Les rendements varient avec les années ; on admet, comme moyenne, pour une tonne de racines laissant 500 kilogrammes de cossettes au cultivateur, 130 kilogrammes de sucre blanc, dit n° 3, et 40 ks de mélasses à 45 p. 100 de saccharose ⁽¹⁹⁾.

Le « sucre de sucrerie », sous la forme de minces lamelles à 99,5 p. 100, subit un raffinage dont le but est bien moins une purification qu'une présentation à laquelle tient la majeure partie des consommateurs. Ce raffinage se fait quelquefois aux portes mêmes de la sucrerie (Thu-

meries, Santes, Vauciennes, Bresles...), mais le plus souvent dans des organismes indépendants (Lille, Marcq-en-Barœul, Tergnier, Denain...)

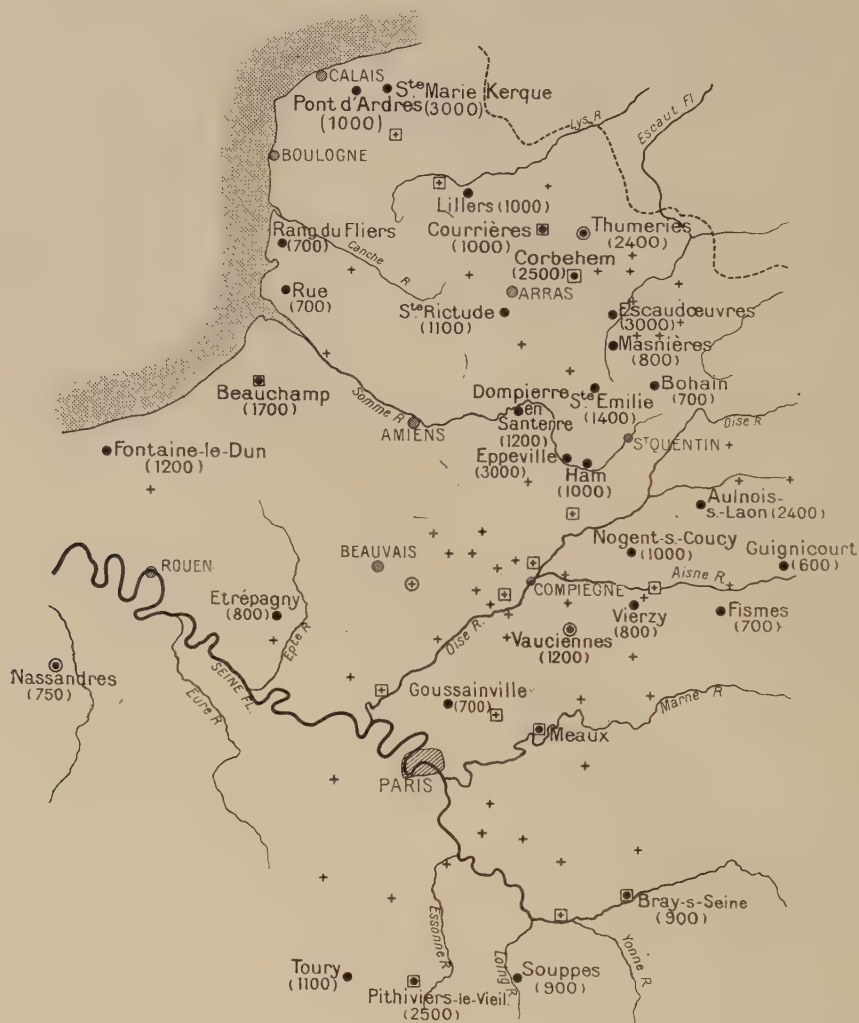


FIG. 52. — Les sucreries du Nord et du Centre Parisien.

- Sucreries travaillant plus de 600 tonnes par 24 heures.
- + Usines moins importantes.
- ⊙ ⊕ Sucreries comportant une raffinerie.
- ⊕ ⊞ Sucreries comportant une fabrication annexe (engrais).

dont quelques-uns, pour des raisons connues, s'élèvent à Paris ou dans des ports.

Pendant la campagne 1928-1929, 119 sucreries françaises ont travaillé. Dans ce nombre figurent les usines isolées de l'Yonne (Brienon), de Vaucluse (Orange), du Puy-de-Dôme (Bourdon), de Saône-et-Loire

(Chalon), des Ardennes (Rethel, Saint-Germainmont, Attigny), du Bas-Rhin (Erstein), du Calvados (Courseulles), de l'Eure, d'Eure-et-Loir, de la Haute-Vienne, du Loiret (Pithiviers-le-Vieil) et de la Marne (Fismes et Sermaize). On les classe, par ordre d'importance, suivant le poids de racines traitées pendant vingt-quatre heures, lors d'une « campagne » qui commence aux derniers jours de septembre et prend fin au début de l'année qui suit. Type d'industrie « saisonnière », la sucrerie ne paraît pas devoir tirer un gros avantage d'essais repris, depuis quelque temps, sur le séchage des cossettes, dès le découpage, pour alimenter de petites usines pendant toute l'année. Obligée à un travail rapide — car, en silos, la teneur en saccharose des racines diminue chaque jour —, la sucrerie demande un appareillage énorme et coûteux qui reste inutilisé les trois quarts de l'année. Ainsi s'explique le phénomène de concentration qui, nous l'avons dit, a marqué cette production plus que bien d'autres quand il a fallu reconstituer l'industrie du Nord au lendemain de la guerre — concentration qui a souvent pour contrepartie le défaut de grever de lourds frais le prix des racines amenées par canal ou voie de fer.

Une usine « moyenne » traite 600 tonnes par jour, d'où une production de 60 000 « sacs » par campagne ; 1 200 tonnes correspondent à une fabrique de grosse importance : Dompierre-en-Santerre, Fontaine-le-Dun, Vauciennes...). D'après les dernières statistiques, le premier rang appartiendrait aux sucreries d'Escaudœuvres, près Cambrai (10 râperies) et d'Eppeville (râperies à Erchen, Montescourt, Monchy et Omissy) ; viendraient ensuite Corbehem (râperies à Lécuse, Villers-lès-Cagnicourt et Quéant), Pithiviers-le-Vieil (râperies à Engenville et Mainvilliers), puis Thumeries, Aulnoy-sous-Laon (râperies à Mesbrecourt et Crépy-en-Laonnois), Beauchamp... — Escaudœuvres demande 3 000 tonnes, Beauchamp 1 700 —. La production française est revenue, dès 1928, au total d'avant-guerre, environ 800 000 tonnes, sur un chiffre mondial de 25-27 millions, dont 15 au compte de la canne. Mais, les besoins de la consommation nationale n'atteignant que 930 000 tonnes, la production de la campagne 1929-30 a donné 1 070 000 tonnes de « raffiné », les ensemencements ayant dépassé 290 000 hectares, dont 32 000 seulement ont été consacrés aux racines de « distillerie ». Une entente, le 2 avril 1931 entre fabricants et planteurs, a dû fixer à 800 000 tonnes la production de la prochaine campagne ^(19 bis).

La distillerie de betteraves comprend le découpage — ou le râpage — des racines et l'extraction du jus sucré, par macération ou mieux par diffusion. Refroidi, le « moût » estensemencé d'un levain : ferment de brasserie ou ferment « de vin », qui s'accommode de l'acidité du milieu. Après fermentation et distillation, les vinasses étaient reprises autrefois pour la récupération des sels de potassium. C'est là une forme d'industrie que nous croyons disparue, car on ne cite plus d'unités disposant de vastes fours Porion pour la production des « salins ». En général, ou bien on renvoie les vinasses à l'arrosage quand les cultures sont proches

de l'usine, ou bien on les concentre pour malaxer le sirop avec un support de ferments nitriques, comme la tourbe (Bucy, Trezennes, Bray-sur-Seine).

La « distillerie de mélasse » part des sous-produits de la sucrerie, les amène à une concentration déterminée (environ 10 p. 100 de sucre) et, dès ce moment, sa technique se confond avec celle de la distillerie de betteraves (Somain, Roubaix, Froissy, Corbehem, Rosières).

L'HUILERIE

Si ancienne dans le pays que l'on trouve sa trace dans certains actes contemporains des premiers Capétiens et si développée, on l'a vu, que le nom d'un quartier de Lille rappelle qu'on y compta jadis, par centaines, les moulins à vent broyant, sous leurs pilons, graines de lin, de colza ou d'œillette, recueillies aux alentours, l'huilerie est restée l'une des industries agricoles du Nord, mais elle a reçu l'appoint des oléagineux exotiques qui arrivent surtout par Dunkerque (Voy. p. 131).

Quelques huiles — arachide, sésame... — travaillées à froid servent à l'alimentation ; l'huile de lin trouve son principal emploi dans la peinture, la fabrication des vernis ou du linoléum et la savonnerie ; enfin, le centre roubaisien reste gros consommateur d'huile de colza pour l'ensimage qui précède, dans l'industrie de la laine, le passage à la carde ou au peigne. Et, circonstance favorable, mieux qu'en Provence ou dans le Bas-Languedoc, les tourteaux riches en produits azotés s'écoulent facilement, les uns comme engrais, les autres comme aliment pour le bétail, le Nord figurant parmi les plus gros producteurs de lait. En 1909, on estimait déjà, à 20 millions de francs, leur valeur marchande ⁽²⁰⁾.

La technique de l'huilerie est, en tous points, comparable à celle de la région marseillaise et l'extraction des principes gras se borne dans les usines moyennes, après épierrage et criblage, à une mouture sous des meules et le passage à la presse hydraulique. Les huiles « vierges » de pavot-sésame et de choux-colza se recueillent à froid ; pour l'huile de lin, on procède à un blanchiment à l'air dont on réduit quelquefois la durée par l'addition d'un corps oxydant. Les huiles de seconde pression — à chaud — de lin, sésame et œillette sont demandées par la savonnerie ; dans le Nord, comme dans le Midi méditerranéen, les deux industries — huilerie et savonnerie — sont liées, mais au savon d'huile d'olive ou de palme, blanc et dur, à base d'un sel sodique, savon de ménage, s'est longtemps opposé le savon à l'huile de lin, jaune et mou, à base de potasse, savon industriel. Quant au raffinage des huiles, il comprend une série d'opérations — décantation, filtration, désodorisation, clairçage... — qui ne conviennent qu'à des produits alimentaires de premier choix et n'intéressent que des usines de construction moderne qui poussent, aussi loin que possible, l'épuisement des tourteaux.

Si l'on compte des huileries aux portes de Lille, où se tiennent les

principaux marchés de produits régionaux — Haubourdin, Marcq-en-Barœul, Saint-André, Lhomme, Roubaix, Tourcoing —, d'autres se dispersent vers Douai, Le Cateau, Béthune, Marcoing, mais surtout aux environs de Dunkerque : Coudekerque, Somain-en-Ostrevant, Bray-Dunes, Bourbourg, Cassel, Washem. Il est inutile d'insister sur les raisons de cette dernière localisation due tant à une culture locale qu'au voisinage d'un port.

Dans le Pas-de-Calais, les huileries de lin, pavot, colza et arachide sont groupées autour d'Arras : Athis, Blangy... C'est donc sous la forme de produits potassiques à l'huile de lin que les anciennes usines d'Amiens, Abbeville, Lille, Saint-Quentin (Voy. p. 159) ont livré les premiers savons, les résidus alcalins venant de Russie ou se préparant dans le pays ⁽²¹⁾. Par la suite, on devait trouver une nouvelle source de potasse dans les vinasses de betteraves et les eaux de désuintage des laines, de Roubaix ou de Reims. Puis, quelques usines qui livraient des savons durs, la « soude » étant fabriquée à Loos, furent conduites — sans doute pour lutter avec quelque avantage, dans la région parisienne, contre la fabrique marseillaise — à transformer le produit courant en savon de luxe, le passage du savon blanc ordinaire, rendu plus mousseux par addition d'huile de palme, au savon parfumé et livré en petits pains ne comportant qu'une série d'opérations mécaniques, sans nouvelles réactions chimiques. Aux dernières années du *xix*^e siècle, l'emploi des huiles africaines, devenu courant à Marseille, se répandit, à son tour, dans les usines du Nord et la grande usine d'Haubourdin, pour citer un exemple, présentait dans ses établissements déjà tous les caractères des ateliers marseillais « à la grande chaudière » : cuite de cinq jours, batterie de cuves en tôle d'acier..., la production mensuelle dépassant 2 000 tonnes ⁽²²⁾.

Quelques huileries importantes ont annexé à leurs ateliers une savonnerie : Coudekerque-Branche, vers Dunkerque, notamment. Mais les principales fabriques de savon sont installées à Valenciennes, Ouchies, Douai, Tourcoing, Cambrai, Onnaing, surtout autour de Lille : Lambersart, Saint-André, Ronchin, Haubourdin, Roubaix, Croix, Annœulin... On peut encore citer, comme au *xviii*^e siècle, les usines d'Abbeville et d'Amiens qui paraissent recevoir une partie des oléagineux, des Indes anglaises ou de Chine, arrivant à Dieppe.

LA FABRICATION DE LA BIÈRE

La production de la brasserie française est revenue sensiblement au chiffre d'avant-guerre et la seule région que nous étudions, étendue aux Ardennes, intervient pour 13 millions d'hectolitres. On estime qu'à Lille la consommation est voisine de 330 litres par habitant et par an et, en 1909, sur un total de 3 000 brasseries, distribuées dans nos 83 départements, le Nord seul en comptait 1 400. On n'en trouverait

que 600 aujourd'hui, pour 390 dans le Pas-de-Calais. Lors de la reconstitution des régions libérées, dans un grand nombre de localités les brasseurs ont versé à une caisse commune leurs dommages de guerre ⁽²³⁾ et, remplaçant des établissements moyens où l'industrie gardait un caractère quasi-familial, se sont élevés de vastes ateliers outillés suivant la technique moderne, pour travailler de façon rationnelle en assurant, avec la régularité dans la production, une réduction sensible des frais généraux. En même temps se précipitait une évolution qui se dessinait depuis le début du siècle : aux méthodes de fermentation haute, en fûts d'expédition, se substituaient les procédés de fermentation « en cuves », première étape vers la fermentation basse, devenue la règle dans les plus fortes brasseries de Lille, Roubaix ou Armentières. La majorité des fabriques n'en est pas moins restée attachée à la fermentation haute et, s'il se fait une certaine exportation sur la Belgique, la brasserie du Nord assure avant tout la consommation locale. Les méthodes de vente présentent de ce fait une certaine particularité : le fabricant flamand ou picard est souvent conduit à louer, voire à monter, l'établissement où se débite sa bière ; il produit, puis vend sans intermédiaire. S'il peut ainsi réaliser un bénéfice supplémentaire, il doit en revanche immobiliser une partie de ses capitaux dans un fonds de commerce et limiter alors sa fabrication. Son affaire reste « moyenne » et, parmi ses concurrents, il trouve, à côté de quelques grandes usines, une foule de « coopératives » qui se sont développées, soit dans les localités industrielles : Annœulin, Croix, Hellemmes, Mons-en-Pévèle, Aulnoye, Bellignies..., soit dans les agglomérations : Lille, Roubaix, Tourcoing... au point de rivaliser, comme capacité de production, avec les plus forts organismes.

Beaucoup d'usines pratiquent elles-mêmes la germination partielle de l'orge ; les moins puissantes s'approvisionnent dans des malteries indépendantes, munies de toute l'installation nécessaire de trieurs qui donnent un grain propre et de grosseur régulière, et de cuves qui permettent la trempe aérée. Quelques malteurs usent encore du germe au sol cimenté ; d'autres ont monté le maltage pneumatique. Pour le touraillage, les usines reconstruites depuis 1919 disposent de tours à deux plateaux, avec retourneur mécanique et chauffage à l'air : 100 kilogrammes d'orge de Beauce, de Sarthe ou de Bretagne laissent ainsi 75 ks de malt pâle ou 72 de malt foncé. Le département du Nord présente 31 malteries : Baisieux, Bouchain, Douzies, Dunkerque, Lille, Marquette, La Madeleine, Saint-André, Seclin, Valenciennes... ; le Pas-de-Calais 38 : Aire-sur-la-Lys, Arras, Auchel, Béthune, Boulogne, Hénin-Liétard, Meurchin, Saint-Omer. On n'en compte que 65 dans le reste de la France ^(23 bis).

Le brassage se pratique encore par infusion : élévation de la température du brassin, orge et eau, par additions successives d'eau chaude — 45, 65, 75°, 80°, — aucune partie de la masse n'atteignant 100°. Mais le plus souvent, on opère par brassage mixte à moût trouble,

procédé très ancien dans le Nord, ou par brassage avec-addition d'un nouvel élément amylicé, riz ou maïs. Dans le premier cas, après un empâtage à froid, on monte la température de la masse vers 50° et, tandis qu'une partie, comme une dickmaisch (Voy. p. 358), est prélevée et portée à l'ébullition dans une chaudière spéciale, le reste est maintenu à 70°. Après soutirage de cette seconde partie du brassin, la première revient sur les débris ou drèches qui garnissent le fond de la cuve-matière et suffit à son épuisement. Dans la deuxième méthode de brassage, l'empâtage se faisant à l'eau tiède, on procède à une « infusion » vers 60° ; puis, sur un prélèvement important, on pratique la décoction, après addition de maïs concassé ou de riz ; on mélange les deux brassins par la suite, on laisse reposer et on soutire. La bière, dans les deux cas, est plus légère, mais moins nourrissante que la bière de l'Est ⁽²⁴⁾.

Pour la cuisson, s'il s'agit des « brunes », on prolonge parfois l'opération pendant six heures, avec des houblons fortement colorés ; pour les « blondes », type Cambrai ou Valenciennes, on part d'un malt vert, le brassin ne subit qu'une courte ébullition et le « houblonnage » se réalise souvent après la cuisson en chaudière, ou sur les bacs. Pour la fermentation haute, destinée à la production d'une bière à consommer assez rapidement, on opère à 20-22° et souvent l'attaque du sucre par les levures se réalise dans les tonneaux mêmes d'expédition, l'ensemencement se faisant simplement à la dose de 200 à 300 grammes (par hectolitre) de « levain » prélevé sur les mousses qui s'échappent d'un fût, en fin de fermentation. Après « tombée de la mousse » et collage, on « bon-donne », puis on laisse quelques jours au repos et on livre à la consommation. On voit là combien ce dernier mode opératoire peut entraîner d'irrégularités ; il reste de ceux qui demandent un « tour de main » et bien plus une pratique professionnelle qu'un contrôle scientifique régulier, auquel d'ailleurs il se prête mal. La bière est ainsi de conservation assez difficile en cave, même à haute densité ; elle prend parfois un goût vineux et l'on voit la clientèle parisienne qui offrirait un vaste marché, malgré les grandes brasseries de la banlieue — Arcueil, Issy-les-Moulineaux, Saint-Denis, ou de la ville même — s'approvisionner en partie non dans le Nord, mais en Meurthe-et-Moselle, dans la Meuse ou en Alsace, si élevés que soient les frais de transport.

C'est l'arrondissement de Dunkerque qui présente aujourd'hui le plus de brasseries : 204 ⁽²⁵⁾. Viennent ensuite ceux de Lille (129), de Béthune (128) et de Saint-Omer (116), la seule agglomération Lille-Roubaix-Tourcoing ayant une importance de fabrication annuelle supérieure à 2 500 000 hectolitres. Les brasseries les plus importantes produisent effectivement de 100 000 à 250 000 hl. : on les rencontre à Marcq-en-Barœul (230 000 hl.), à Lille (150 000, 120 000 hl.), à Roubaix (150 000, 120 000 hl.), à Armentières (170 000 hl.) et le chiffre de 80 000 hectolitres est assez fréquent à Lille, Armentières, Cambrai, Roubaix, Solesmes... — On renonce même à dresser la liste des fabriques qui donnent de 20 000 à 40 000 hl. Cependant, pour insister

une dernière fois sur une des différences qui séparent nos deux grands centres de la brasserie, tandis que sur 1 250 fabriques — Nord, Pas-de-Calais, Aisne, Ardennes et Somme — neuf dépassent le chiffre annuel de 100 000 hectolitres, sur une liste de 70 noms pour les départements de l'Est : Meuse, Vosges, Meurthe-et-Moselle, Moselle, Haut-Rhin et Bas-Rhin, on peut en citer douze de la même puissance, et c'est sans doute la brasserie de Champigneulle qui figure en tête des établissements français : 400 000 hectolitres ⁽²⁶⁾. D'une part, avec des techniques différentes dans le mode de brassage et la température de fermentation, une fabrication qui reste souvent du domaine de la petite industrie, de l'autre grosse production dans un nombre restreint de grandes usines, conduites avec les règles de l'économie moderne, disposant de capitaux et parfaitement outillées.

PETITES INDUSTRIES RÉGIONALES

Parmi les autres formes de l'industrie chimique qui sont représentées dans nos régions flamandes ou picardes, il serait certes intéressant d'insister un peu sur la fabrication de la « pâte de paille ». Des ateliers s'élèvent dans le Nord, à Hondschoote, Gravelines, Bousbecque, Marquettes.. ; dans le Pas-de-Calais, on les trouve groupés sur les bords de l'Aa, petit fleuve côtier qui prend sa source dans le canton d'Hucquelières, arrose Saint-Omer et finit à Gravelines : Arques, Elnes, Blendecques, Lumbres, Hallines, Wavrans, Merck Saint-Liévin, Dohem ⁽²⁷⁾... Dans la Somme, voici Pierrepont et Doullens ; dans l'Aisne, Rougeries Alaincourt et Venizel ; dans l'Oise enfin, Venette près Compiègne. Mais, comme pour le Midi méditerranéen (Voy. p. 317), il convient surtout d'indiquer la renaissance de la « distillerie de pétroles ».

Les premières usines qui traitaient les huiles brutes importées par Dunkerque, dès 1860, s'étaient élevées à Dunkerque, Saint-Amand, Lille, Douai... et, de 1883 à 1903, la consommation du pétrole augmentant, les grandes installations de Lomme, Douai, Croix, Wasquehal recevaient près du sixième des naphthes bruts russes, américains ou roumains entrant en France ⁽²⁸⁾ ; une notable partie des huiles légères se vendait à Roubaix et à Tourcoing pour le dégraissage des laines, et déjà quelques huileries employaient les gazolines à l'épuisement des tourteaux. La protection douanière cessant en 1903 et le Parlement frappant d'un droit de 1 fr. 15 tout quintal d'huile traitée, la lutte devint plus difficile contre les usines américaines : l'industrie du raffinage des naphthes bruts diminua chaque année et s'arrêta, en fait, en 1914. Dunkerque et Calais jouaient dorénavant le simple rôle d'entrepôts d'hydrocarbures, avec une capacité de stockage, le premier port de 120 000 mètres cubes, le second de 30 000. L'union de deux anciennes firmes — Paix et Lesieur — permet aujourd'hui de traiter les huiles d'origine persane dans l'usine de Courchelettes ⁽²⁹⁾, d'une puissance de

200 000 tonnes. Couvrant une étendue de 30 hectares, au confluent de la Scarpe et du canal de la Sensée, elle dispose de bâtiments pouvant recevoir 300 000 hectolitres.

Par la renaissance du raffinage à Douai et à Dunkerque et son installation sur les bords de l'étang de Berre ⁽³⁰⁾, on estime que l'avantage pour notre balance commerciale, sur l'importation des produits finis, peut atteindre 2 milliards de francs ⁽³¹⁾.

LES RÉGIONS DU NORD-OUEST ET DE L'OUEST DE LA SOMME A LA GIRONDE

Le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique, des falaises crayeuses du pays de Caux aux terrains bas et marécageux de la Saintonge, ce ne sont pas les richesses du pays — mines, carrières ou cultures spéciales fournissant la matière première — qui ont fixé la Grande Industrie chimique représentée surtout, à l'Ouest, par la fabrication des engrais. Mais une fois encore, il faut rappeler que, source de soufre, la pyrite de fer reste, pour la France, un article d'importation — au même titre que le phosphate tricalcique et certaines graines — et que Rouen, Granville, Brest, Lorient, Nantes et les ports des Charentes offrent un accès facile et des docks suffisamment outillés aux navires de tous pavillons, chargés de pétrole, d'oléagineux, de charbon, de minerais, de pyrite... Au degré d'importance près, les mêmes arguments seraient à reprendre et à faire valoir : 1° pour Rouen, alimentant la Haute-Normandie et la région parisienne ; 2° pour les petits centres de production comme Granville, Landerneau... offrant mieux que la « tange » de la baie du Mont-Saint-Michel, ou les cendres de goémons, aux prairies normandes, aux terres limoneuses du Trégorois ou du Léon, anciens greniers à blé de Paris ⁽¹⁾, aux champs voisins de Saint-Brieux, Plougastel, Pont-Labbé ou Roscoff, où la culture des primeurs permet, pour la Capitale, la « soudure » entre les produits du Midi et les produits de sa propre banlieue ; 3° pour les grands centres, de Nantes à Bordeaux, qui ont derrière eux le Limousin, la Beauce, le Maine et le Poitou.

Quelques industries régionales sont à citer. Les oléagineux entrant à Dieppe et à Fécamp alimentent l'huilerie locale. Pays de pommes, Normandie et Bretagne ont vu se multiplier les distilleries de cidre,



FIG. 53. — La survivance de la gobeletterie dans la vallée de la Breteuil.

Voy. p. 171, la carte indiquant l'emplacement des anciennes verreries normandes.

l'alcool à 90° étant particulièrement prisé des parfumeurs : Auffay, Bosc-le-Hard, Beuvillers, Bricquebec, Périers, La Mauffe, Cérences, Pont-Hebert, Lamballe, Vitré, Montfort-sur-Meu.... Centre d'élevage, la Normandie compte des beurreries importantes, et du petit-lait on extrait la caséine (Voy. p. 394) ou le sucre : Gournay-en-Bray ⁽²⁾, Orbec, Molay-Littry, Chef-du-Pont.... L'abondance de la paille et la pureté des eaux ont maintenu des papeteries à Condé-sur-Noireau, Pont-de-la-Roque, Saint-Lô, Odet, Cascadec, Kérisole, Combout, Rennes, Pont-Augan, Caradec... Il peut être pittoresque de rappeler aussi que, survivance d'une fabrication très ancienne, la « gobeletterie » est restée attachée à la vallée de la Bresle pour la fourniture du marché parisien. Et, quand nous aurons étudié le centre rouennais et indiqué au passage l'importance des usines grandvilloises ou bretonnes, nous retiendrons les industries de la mer, fort différentes des industries méditerranéennes, et nous porterons au compte des industries très spéciales — pour les Charentes — la production de la caséine et la fabrication de l'algine, en rappelant brièvement l'importance de la papeterie et de la cimenterie locales.

LE CENTRE ROUENNAIS

Berceau de la Grande Industrie chimique, puisque les premières chambres de plomb de la vitriolerie française s'élevèrent au faubourg Saint-Sever, en 1766 (Voy. p. 255), la région rouennaise a trouvé les meilleures raisons de son magnifique développement dans les facilités qu'offre la Seine maritime pour l'importation des charbons anglais (2 180 000 tonnes en 1928) ou allemands (496 000 t.), des pyrites portugaises ou espagnoles (245 531 t. en 1929), des phosphates africains (327 911 t. en 1929, contre 231 296 en 1928), des produits pétrolifères d'origine américaine (huiles raffinées : 162 000 t. ; essences : 1 124 437 t. en 1929) ⁽³⁾ et des pâtes à papier suédoises, norvégiennes ou finlandaises (158 479 tonnes de pâtes mécaniques et 125 800 de pâtes chimiques).

Développée au cours de la guerre de 1914 ⁽⁴⁾, comme dans la banlieue marseillaise ou nantaise, la fabrication de l'acide sulfurique a trouvé, par la suite, son principal emploi dans le traitement des phosphates et le département de la Seine-Inférieure vient au second rang avec un chiffre annuel, pour le « super », de 2 700 000 quintaux. La consommation sans cesse croissante de la pâte à papier, dans la région parisienne, et la nécessité de réduire les frais de transport, par conséquent l'intérêt de transformer sur les points d'arrivée une matière première chargée d'eau, ont fait de Rouen un de nos grands centres papetiers, une partie de la cellulose d'ailleurs se destinant à la préparation des xanthates, à Grand-Quevilly et à Arques-la-Bataille. La reprise de la poudrerie d'Oissel, pour la production de certains produits « inter-médiaires » dans l'industrie des colorants a maintenu l'activité des ateliers d'oléum, ou acide sulfurique chargé d'anhydride. Enfin,

l'installation de hauts fourneaux à l'entrée de Petit-Couronne est venue fermer un cycle de fabrications relevant de la grosse production chimique qui se bornait en fait avant 1914 — le raffinage des huiles minérales ayant disparu ou presque —, à l'industrie des engrais phosphatés et à la distillation du bois, quelques usines de moindre importance livrant des extraits tannants, des sulfates (surtout l'alun), l'alcool de grains, le sulfure de carbone... La concentration financière a fait passer sous le contrôle des grandes firmes quelques sociétés anciennes et, lorsqu'on



FIG. 54. — L'industrie chimique de la région rouennaise.

descend le fleuve, de l'île de Jonquay à l'île du Val-de-la-Haye, les usines se succèdent dans l'ordre que nous allons indiquer.

Sur la rive droite, voici les ateliers de Lescure, dépendant de la Société Bozel-Malétra, comme en aval de Rouen, face à l'île Groult, l'usine de Dieppedalle, équipée pour la distillation du bois et le fractionnement des « pyroligneux ». Entre ces deux installations, les papeteries de Croisset ⁽⁵⁾.

Sur la rive gauche, la liste est beaucoup plus longue et les communes de Petit et de Grand-Quevilly rappellent, par leur aspect, les faubourgs de Vénissieux et de Saint-Fons, près de Lyon, ou les villes satellites de Lille : La Madeleine, Haubourdin ou Loos. Après avoir dépassé Saint-Sever, on rencontre, proche la route de Caen, l'usine Malétra, dont les premiers bâtiments s'édifièrent au début du ^{xix}^e siècle, puis, plus près du fleuve, la Compagnie Bordelaise de Produits chimiques, liée aux Etablissements Kuhlmann et qui s'est étendue derrière les dépôts de pétrole bordant la Seine, le long des quais de France, d'Algérie et

des Colonies (Vacuum Oil — Comp. industrielle — Lille, Bonnières et Colombes, La Petroléenne...) et pouvant stocker 362 000 hectolitres dont 78 000 restent aux entrepôts du Havre (6). A remarquer encore l'usine de la Société normande (associée de « Rhône-Poulenc ») qui produit l'acide lactique et les ateliers Héribel (sulfure de carbone). En arrivant sur le territoire de Grand-Quevilly, on voit : vers la Seine, les papeteries Navarre, fabrique de pâte d'une part, usine à papier de l'autre ; la Société de la soie artificielle de Tubize (bâtiments construits en 1916 par la Compagnie générale de Produits chimiques) ; enfin, au niveau



FIG. 55. — L'ancienne Poudrerie d'Oissel devenue fabrique de « produits intermédiaires » et de colorants.

du « passage d'eau » de Dieppedalle, les ateliers de la Compagnie de Saint-Gobain, d'une capacité de production de 100 à 120 000 tonnes de superphosphate et qui tendent à développer la fabrication du sulfate d'ammonium, pour utiliser les gaz de fours montés plus loin par les Hauts Fourneaux de Rouen où 120 cornues donnent 120 000 tonnes de coke. La Société chimique de la Grande-Paroisse vient d'équiper en effet des unités de catalyse, type G. Claude, pour la synthèse de l'ammoniac et cette usine, dont la mise en marche est prochaine, constitue l'une des deux exceptions à la règle qui fixe les industries modernes de l'azote sur les bassins houillers (Voy. p. 369).

Au centre rouennais se rattache Le Havre où l'industrie des extraits tannants et tinctoriaux, au départ des bois de Campêche ou de Haïti et des bois jaunes ou rouges du Centre-Amérique, s'est installée en 1860 et reste suffisante, avec quatre usines, pour retenir 75 000 des 95 000 tonnes

importées chaque année en France (7). Cette puissance s'explique par le développement de la tannerie dans l'hinterland immédiat (Pont-Audemer, Saint-Saëns). Aux importations havraises figurent 40 000 tonnes de lin, chènevis, soja, arachides... qui se manufacturent au Havre ou à Mon-

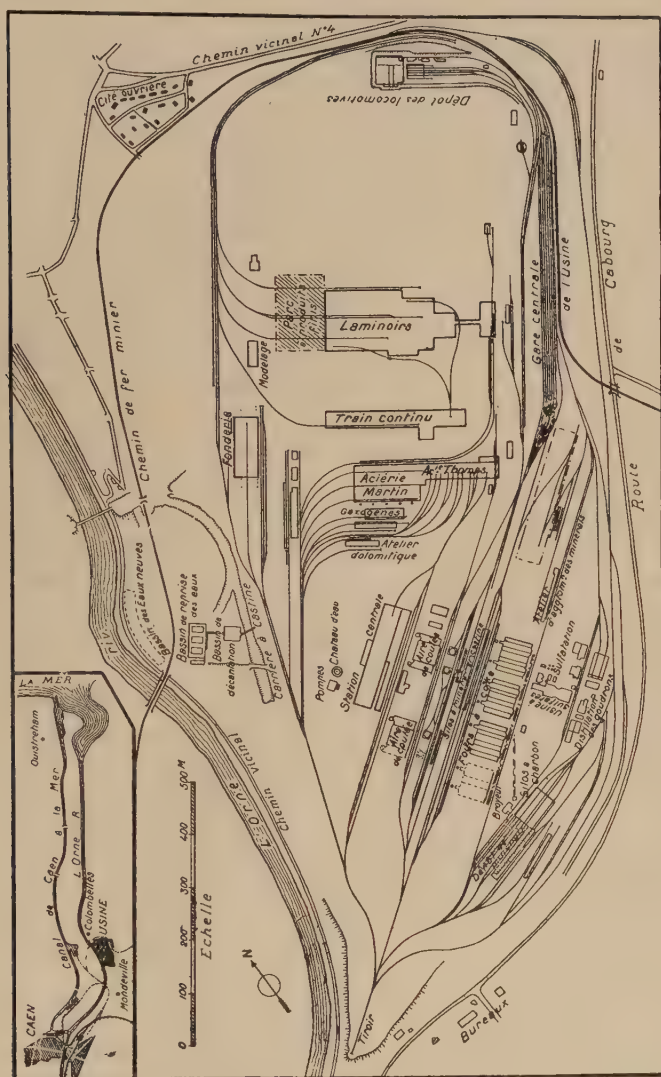


Fig. 56. — L'usine de la Société Normande de Métallurgie, entre Caen et la mer.

Type d'installation recevant du charbon qu'elle transforme elle-même en coke, pour le traitement du minerai de fer, en récupérant les sous-produits de la distillation : ammoniac, goudrons et benzols.

tivilliers pour l'huilerie alimentaire, la savonnerie ou la fabrication du linoléum (La Houllme). Si La Malleraye est en excellente situation pour la fabrication de l'huile de vaseline, si l'industrie de la « rouennerie » s'accompagne de la teinturerie, représentée à Monville, Malaunay, Maromme, Bapaume, Saint-Léger-du-Bourg, Notre-Dame-de-Bonde-

ville, l'abondance du lait dans la Haute-Normandie a favorisé la création d'une usine de margarine à Malaunay.

A onze kilomètres de Rouen, l'ancienne poudrerie d'Oissel, mise à la disposition — en 1919 — de la Société nationale des Matières colorantes qui a fusionné avec les Etablissements Kuhlmann, couvre de ses bâtiments cinq hectares, les dépendances s'étendant sur cent cinquante. 16 000 mètres carrés d'ateliers sont consacrés aux produits « intermédiaires » (150 environ) et 8 700 aux colorants « azoïques » (soit 280 types), pour un chiffre annuel de 7 500 000 ks ⁽⁸⁾. La force motrice dépasse 2 000 chevaux et l'on estimait, en 1928, que la consommation mensuelle, portant sur 300 tonnes de dérivés du goudron (benzène, toluène, naphthalène...), entraînait la manutention de 1 200 tonnes d'acides minéraux et de 800 tonnes de composés sodiques. Sous la direction d'une cinquantaine de techniciens, le personnel des ateliers comprend 850 ouvriers.

Si Honfleur, port de pêche, utilise les déchets de poisson à la fabrication de quelques engrais azotés, comparables aux guanos, aux importations de Granville figurent, à côté du charbon anglais (30 000 tonnes), des phosphates de M' Zaïta (36 000 t.) et des pyrites d'Huelva (13 300 t.) ⁽⁹⁾. A ces chiffres se mesure sensiblement l'activité des usines de Saint-Nicolas et, port de pêche, aussi, Granville entrevoit les destinées d'un port commercial (13 000 t. d'engrais exportées avec 12 000 tonnes de « cendres » de vitriolerie); bien que le paysan du Bocage normand laisse sa confiance à la « tange » qui divise les terres compactes et contient avec 40 p. 100 de carbonate de chaux 13 p. 100 d'acide phosphorique (Voy. p. 272) ⁽¹⁰⁾. Pour trouver une production chimique de même nature que sur la côte ouest du Cotentin, il faut gagner la pointe du Finistère : banlieue brestoise et Landerneau. Les statistiques de la Chambre de Commerce de Brest font état, aux entrées de 1929, d'engrais (63 000 tonnes) et de produits chimiques (28 000 t.) ⁽¹¹⁾; dans ces chiffres, doivent être compris les éléments d'une industrie de l'acide sulfurique et des superphosphates — Saint-Marc, Petit-Palud — suffisant seulement à une consommation locale et bénéficiant, à l'égard de l'industrie des engrais développée plus bas — au-dessous de Nantes —, d'une réduction des frais de transport pour les produits terminés, qui supportent aujourd'hui encore la concurrence, en quelques points de la côte, des cendres de végétaux marins, sous-produits des usines d'iode.

Nous ne ferons qu'une courte allusion aux usines de Caen (Soc. Normande de Métallurgie) qui, disposant d'une batterie de fours à coke, figurent parmi les producteurs français d'engrais azotés, de carbures et de phénols (Voy. p. 385).

LES CÔTES BRETONNES ET L'INDUSTRIE DE L'IODE

Pendant la première moitié du dernier siècle, l'industrie de l'iode s'est adressée seulement aux cendres des végétaux marins et c'est en 1829

qu'elle s'installa en France, dans la première usine du Conquet, dont les fondateurs, de Launay et Villedieu, créaient, peu après, de nouveaux ateliers à Cherbourg et à Turlaville (Manche). A la mort de Courtois (1838), qui avait découvert en 1812 le nouvel élément, ces deux derrières fabriques produisaient de 3 500 à 4 000 kilogrammes d'iode, retirés de 300 tonnes de « salin » ou « cendres vitrifiées ». Tissier, directeur du Conquet, occupait en 1849 200 familles à la récolte du goémon ⁽¹²⁾ et Cournerie, à Cherbourg, acceptait un rendement de 17 à 27 kilogrammes par tonne de « soude brute ». Cette soude, on le sait, trouvait jusqu'alors son principal débouché dans les savonneries et les verreries locales.

Malgré la concurrence faite, depuis 1873, par l'importation de l'iode, sous-produit du nitrate chilien, l'extraction du métalloïde s'est maintenue en France, sur la côte bretonne, entre Plouescat et Quiberon. Mais la fabrication de la « soude » a disparu de la côte normande, bien que la récolte des varechs se pratique encore sur une grande échelle autour de Gouville, Blainville et Bréhal, surtout pour le « lichen carraghen ».

La cueillette des « goémons » ou « varechs » est réglementée par une série d'ordonnances dont la plus ancienne remonte au mois d'août 1681, et le décret impérial de février 1868 ⁽¹³⁾ classe ces plantes en trois catégories : goémons de rive, goémons poussant en mer, goémons venant en épave.

Fixés au sol et faciles à atteindre aux basses mers d'équinoxe, les goémons de rive, dits aussi goémons noirs, comprennent diverses algues, du genre Fucacées, notamment *Fuc. vesiculosus* (« pisache », en Normandie, où il se montre en abondance, aux abords de Granville), *Fuc. serratus* ou « colache » et *Fuc. nodosus*. Tenant au fond et aux rochers, les goémons de la seconde catégorie se rencontrent surtout dans la partie du rivage qui, du point extrême de fluctuation des marées, se prolonge jusqu'à une profondeur de 30 à 35 mètres. Ils présentent le plus souvent des Laminariacées, fixées par ces sortes de racines que sont les haptères et possèdent un stipe, tantôt simple, tantôt ramifié. De couleur brun jaunâtre, les Laminaires rappellent par leur aspect les Phanérogames et dominent dans la zone supérieure des Laminariacées. Les goémons « épave », enfin, sont portés à la côte par le flot et rassemblent les végétaux les plus divers, accompagnés de Zoostères en forme de longs rubans.

On comprend qu'une telle classification, toute administrative, ne définit rien du point de vue botanique ou chimique. Les Laminaires, par exemple, peuvent se détacher d'elles-mêmes au printemps et devenir goémon d'épave ou, à l'époque des fortes marées, s'atteindre facilement du pied et compter alors parmi les goémons de rive. Mais, en pratique, sur nos côtes de l'Ouest, une distinction s'est faite depuis un siècle : goémons d'épave et goémons de rive, dont la récolte appartient aux habitants des communes qui bordent le littoral, s'utilisent sans transformation, après séchage, à l'amendement des terres, les Laminaires coupées au temps de la belle saison, avec des faucilles à long manche — les guillotines —

et du haut de barques qui paient un impôt de circulation, constituant les « goémons de soude », propres à l'extraction de l'iode ⁽¹⁴⁾.

Quatre espèces de ces Laminaires dominent : *Lam. saccharina* L., *Lam. flexicaulis* Le Jol., *Lam. Cloustonii* Edm. et *Lam. Lejolisii* Sauv. *Lam. saccharina* se montre, à mi-marée, sur les pierres des plages de sable et sa lame, qui porte un stipe cylindrique étroit, se termine en un ruban



FIG. 57. — Les industries chimiques de la mer sur la côte atlantique.

ondulé, long de 3 à 4 mètres. *Lam. flexicaulis* croît sur les rochers au niveau des basses mers. *Lam. Cloustonii*, abondant aux environs de Roscoff et de Brignogan, ne se montre qu'aux plus faibles marées d'équinoxe et *Lam. Lejolisii*, que l'on trouve vers les îles du plateau de Molène, se caractérise par un stipe lisse, flexible et surmonté d'une lame blanchâtre ⁽¹⁵⁾.

Pour l'industrie bretonne, ces Laminaires, ramenées à la côte dans des barques plates et de là transportées sur les dunes, sont étalées sur le sol et, une fois séchées sous l'action du soleil et du vent, mises en meules de 6 à 10 mètres de circonférence, hautes parfois de 3 m. et recou-

vertes de blocs de gazon. Suivant les usines, on les incinère plus ou moins tard, de juillet à septembre, pour lessiver ensuite les cendres. — Nous ne trouverons qu'une usine dans la Charente-Inférieure qui traite les algues pour en extraire la matière organique (Voy. p. 396). — Les fours, dits fours à iode, comprennent de simples rigoles longues de 9 à 10 mètres, larges de 0^m,60 et profondes de 0^m,40⁽¹⁶⁾. Des plaques de granit, grossièrement assemblées, en constituent le fond et les parois. Le feu, allumé avec des branches d'ajoncs, est alimenté par les Laminaires, répandues en minces couches. On conduit l'opération, dans la mesure du possible, de façon à éviter une élévation de température suffisante pour provoquer le déplacement de l'iode des iodures, et la bouillie, épaisse et noirâtre, se prend, par refroidissement, en une masse vitreuse, le kelp, salin ou soude — soit 20-25 kilogrammes pour 500 d'algues fraîchement coupées — de composition extrêmement variable et qui présente de 50 à 70 p. 100 de sels solubles. Concassé au marteau, ce kelp est soumis à un lessivage méthodique qui tend à produire, dans une première opération, des eaux « denses » ou « eaux à muriates » marquant de 15 à 18° Baumé, le résidu repris par l'eau pure donnant une eau « à sulfates ». Des cristallisations successives par concentration laissent, pour chacune des premières lessives, des « eaux mères » débarrassées de la plus grande partie des chlorures et des sulfates ; on les rassemble pour une nouvelle concentration et la décomposition des dérivés sulfurés. Après filtration, l'addition de chlorate alcalin et d'acide sulfurique provoque un dégagement de chlore et, par suite, le dépôt de l'iode qui, séché, est purifié par deux ou trois cristallisations successives⁽¹⁷⁾.

On voit que, sauf pour la précipitation du métalloïde, le travail du salin a peu varié depuis de Launay et Villedieu. La méthode reste aussi grossière et, de plus, le séchage à l'air ne pouvant se réaliser qu'en été, on ne cueille pas les Laminaires alors que leur teneur en iode et en sels de potasse atteint son maximum. Les pluies entraînent une quantité notable d'iodures ; enfin la calcination à l'air libre s'accompagne d'une volatilisation de l'élément utile. En moyenne, 25 tonnes d'algues fraîches laissent 5 tonnes de plantes sèches dont la combustion aboutit à une tonne de cendres, par conséquent à 10 kilogrammes d'iode. Quant aux cendres « lessivées », on les vend comme engrais, car elles donnent souvent à l'analyse de 0,8 à 4,5 p. 100 pour la potasse, de 0,6 à 1,5 pour l'anhydride phosphorique.

L'industrie de l'iode s'est maintenue en Bretagne parce qu'on peut procéder à la carbonisation près des points de débarquement du goémon, que le séchage à l'air libre entraîne peu de frais et qu'enfin elle est protégée par des droits de douane. Pour une production annuelle d'une soixantaine de tonnes, elle est représentée dans le Morbihan (Quiberon), mais surtout dans le Finistère où l'on compte huit usines : Aber-Vrach, Lam-pol-Plouarzel, Portsal, Le Conquet, Pont-Croix, Audierne, Kerity-Penmarch et Pont-l'Abbé. Les ateliers du Conquet, les doyens de cette petite industrie, restent les plus importants⁽¹⁸⁾.

LES CÔTES DE L'ATLANTIQUE ET LA RÉCOLTE DU SEL

Sur les côtes de l'Atlantique, l'industrie salicole n'a fixé dans l'hinterland immédiat aucune fabrication d'ordre chimique et la différence que nous avons signalée en étudiant les marais méditerranéens — industrie familiale d'une part, grande industrie de l'autre — ne suffirait pas à expliquer ce fait si l'on séparait, lors de la récolte, des eaux mères magnésiennes et potassiques, d'un sel propre, sans manutention nouvelle, à la production d'un dérivé de grosse consommation, comme le



FIG. 58. — *Type de marais bretons : groupe de Bourg-de-Batz.*

carbonate ou le sulfate sodique. Le sel de l'Ouest, nous y reviendrons, est toujours chargé d'impuretés, au point de ne titrer que de 87 à 91 p. 100 de chlorure ⁽¹⁹⁾. Les dernières statistiques de la Direction des Douanes indiquent, de Lorient à Soulac, plus de 2 600 marais. La superficie totale ne dépasse pas 3 600 hectares et, sur une même exploitation, la production varie d'une campagne à l'autre, dans les plus grandes proportions : en 1927, Lauzières a donné 2 tonnes, mais, en 1928, 1 800 ; on trouve 10 tonnes pour Saint-Hilaire de Riez en 1927, un an après 1 500 ; pour Guérande, 100 tonnes la première de ces deux années, 256 000 la seconde ; pour Kercabelec, les chiffres sautent de 5 à 43 000... Si l'on ne bénéficie pas d'une quarantaine de belles et chaudes journées, de juin à septembre, la saison est perdue. Dans ces conditions, la main-d'œuvre, incertaine du lendemain, se raréfie chaque année et le morcellement de la propriété empêche toute forme de grande exploitation, qui aurait d'ailleurs à lutter encore contre des conditions climatiques souvent désastreuses.

Ainsi, le travail du saulnier breton, vendéen, aunisien ou saintongeais n'a pas varié depuis le Moyen âge (Voy. pp. 47 et 50).

Au moment des fortes marées, l'eau s'engage dans l'*étier* et atteint une sorte de réservoir régulateur, la *vasière* ou *jas*, qui, à l'aide d'un jeu de vannes, la distribue dans une série de chauffoirs — *gobiers*, *fares*, *adernes* — où, quand le temps est sec et chaud, la concentration se poursuit. Au début sur une épaisseur de 15 à 20 cm., l'eau se répand en une couche de 1 à 2 cm. seulement dans l'*œillet*, où elle atteint une

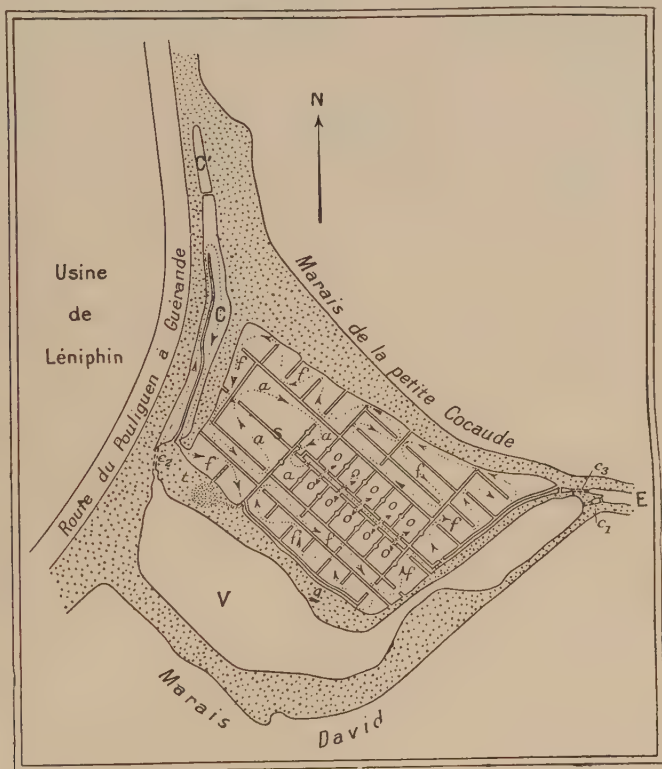


FIG. 59. — La marche des eaux dans un marais breton (→).

Cf. G. LANORVILLE, *La Nature*, n° 2791, p. 146.

a : adernes.

c₁, c₂, c₃ : cuys.

g : guifs.

o : œillets.

C : cobier.

E : étier.

S : saline.

V : vasière.

densité de 25° Baumé. Les trémies de sel flottent bientôt à la surface en une croûte que, chaque jour, le saulnier brise avec son râble de bois, en rassemblant les cristaux sur le *ladure*, petite plate-forme ménagée sur les *ponts* de terre qui séparent les œillets. Mais, en raclant le fond, malgré son adresse, il ramène tous les débris organiques et quelque peu d'argile : les *mulons*, sur les *trémets*, sont loin de présenter l'aspect éclatant des javelles, au bord des salins de Giraud ou de Ras-suen⁽²⁰⁾. Pendant toute la campagne, les eaux mères s'accumulent dans les œillets et le sel s'y charge, chaque semaine davantage, de composés

magnésiens et de sulfate de chaux. Par kilogramme de sel gris brut, on trouve souvent 15 grammes des premiers pour 10 du second, et l'utilisation de ces eaux mères, éparpillées en une foule de petits cristallisoirs ne peut, dans les conditions d'une exploitation aussi primitive, retenir un moment l'attention. Pour être livré à l'alimentation, le sel est raffiné, c'est-à-dire dissous dans une saumure concentrée ; la liqueur, décantée et parfois filtrée, est soumise à l'évaporation, dans des appareils à multiple effet ou de simples chaudières. « Fin fin », il est alors comparable au produit extrait des salines lorraines, franc-comtoises ou landaises.

Les exploitations les plus importantes se rencontrent : à l'île de Ré — Saint-Martin, Ars et Loix : 686 marais ; production moyenne (1927-1928-1929) : 82 000 tonnes — ; Noirmoutiers : 747 marais, soit 100 000 t. ; Guérande : 380 marais, soit 150 000 t. On cite des laveries et des raffineries à La Turballe, au Pont d'Armes, au Pouliguen, à Batz, enfin à Ars-en-Ré ⁽²¹⁾.

LE PAYS NANTAIS ET LES PORTS DE LA CHARENTE-INFÉRIEURE

Pour une industrie aussi nettement définie que la fabrication du superphosphate, il paraîtrait peu logique de séparer ces centres de production que sont, de l'embouchure de la Loire à la Gironde : Nantes, Paimbœuf, La Rochelle, Tonnay-Charente et Marennes ⁽²²⁾.

Ces ports ont un caractère commun : une position géographique — même sur la Charente ou la Seudre — particulièrement favorable à l'importation des pyrites espagnoles ou portugaises et des phosphates africains, avec l'assurance d'écouler les produits terminés dans un hinterland de grande culture qui va de la Basse-Bretagne à la Saintonge et comprend les régions les plus fertiles du Poitou. Une partie des minerais importés se transforme d'ailleurs au Mans, à Tours, à Issoudun et à Poitiers, pour le bénéfice de l'Orléanais, du Berry et du Limousin. Le département de la Loire-Inférieure tient ainsi le premier rang sur la liste des producteurs français, soit 300 000 tonnes annuelles de « super », sur un total annuel de 2 millions, et la Charente-Inférieure vient au quatrième rang, derrière la Gironde.

Nantes reçoit, parmi les matières premières destinées à l'agriculture, des nitrates de soude et de chaux : le Chili lui envoie 25 600 tonnes (chiffres de 1928) et la Norvège 3 900. Si l'on admet qu'une tonne de phosphate naturel (importation de 1928 : 246 500 t.) correspond à 2 000 ks. de superphosphate, 150 000 tonnes du minerai tunisien, algérien ou marocain s'emploieraient sur place, le reste alimentant les usines de l'intérieur ⁽²³⁾. D'autre part, en considérant la quantité de pyrites reçues, pour évaluer à 700 kilogrammes le poids nécessaire à la production d'une tonne d'acide à 53° Baumé — soit le double de superphosphate —, la consommation locale pour cette fabrication ne dépasserait pas 50 000 tonnes ; 800 000 quintaux trouveraient ainsi leur emploi,

soit dans la préparation de l'acide destiné au « désherbage » ou vendu à l'état de sels, soit dans le traitement encore des phosphates, mais au Mans ou à Poitiers. La Loire maritime compte trois groupes d'usines : six sont à Nantes même : deux dans l'île Sainte-Anne, deux proches du bras de La Madeleine, deux à Chantenay ; les autres s'élèvent à Basse-Indre et à Paimbœuf. Pour l'usine de Sainte-Anne (Comp. de Saint-Gobain), un monorail électrique permet, pour les bateaux à quai, un déchargement quotidien de 1 200 à 1 500 tonnes et le traitement des os reste la caractéristique des ateliers de Paimbœuf qui, installés en 1916 et munis de chambres de plomb de grande production, ont fonctionné à plein rendement au lendemain de la paix. A Nantes, l'usine de la Compagnie Bordelaise peut donner 70 000 tonnes d'acide par an (avec 4 fours à pyrites de 25 t.) et 120 000 tonnes de superphosphate.

Avec son port en eau profonde, La Pallice reçoit près de 300 000 tonnes de charbon et le trafic régulier indique 90 000 t. de phosphates et 45 000 de pyrites ⁽²⁴⁾. Une forte partie de ces deux derniers produits « pondéreux » alimente quatre usines importantes dans un faible rayon : La Pallice, La Rochelle, Aytré et Vaugouin ; deux d'entre elles se sont spécialisées dans la vente d'engrais composés à base de guano, importé du Pérou, ou de « guano de poisson » qui permet d'utiliser tous les déchets d'un port de pêche tel que La Rochelle.

Tonnay-Charente accuse un trafic annuel de 200 000 tonnes et, pour le traitement des minerais de zinc — métal qui entre dans la composition d'une foule d'alliages —, les besoins de la Défense nationale ont entraîné en 1916 la construction d'une usine (Comp. Royale Asturienne des Mines) entre la rivière, la route de Bordeaux à Saint-Malo et la voie ferrée de Nantes. L'usine d'oléum qui transformait l'anhydride sulfureux, venu des fours de grillage de la blende, s'est arrêtée, mais la vitriolerie de la Comp. de Saint-Gobain continue, comme celles de Marennes, à fabriquer des superphosphates.

Si l'on note que, pour une année normale — 1926 — 125 000 tonnes de phosphates sont entrées dans le département de la Charente-Inférieure qui a donné 206 000 t. de « super », on voit que l'hinterland, notamment les Charentes et la Dordogne, reçoivent surtout des produits finis.

Avant de quitter cette partie de la côte atlantique, nous insisterons un peu sur quelques fabrications particulières au pays nantais et qui établissent des points d'une ressemblance assez étroite avec la région bordelaise : la raffinerie de sucre et l'huilerie.

Au cours de la campagne dernière, l'usine de Chantenay, où l'on peut travailler les sucres roux, a souvent atteint une production quotidienne de 30 tonnes ⁽²⁵⁾ pour le « raffiné », les fontes étant assurées en grande partie par des sucres de Java, Cuba, Haïti et Porto-Rico. Le « candi de canne » reste une spécialité des fabriques nantaises qui trouvent leurs plus gros clients parmi les marchands de vin de Saumur et d'Eprenay, le sucre en « pain » s'exportant au Sénégal, gros acheteur pour le centre de l'Afrique.

Le traitement des arachides occupe trois usines et les importations de 1928 indiquent : 8 700 tonnes d'arachides décortiquées, 400 t. de graines de lin, 5 200 t. d'amandes de palmiste et 600 t. d'amandes de coco. La production de la plus importante fabrique a atteint 2 600 tonnes d'huile comestible et 6 000 tonnes d'huile à fabriques.

La savonnerie et la récupération de la glycérine se sont, comme dans la banlieue marseillaise, associées à l'huilerie. Le deux plus grandes usines ont ainsi livré en 1928 : 13 000 tonnes de savon, 350 tonnes de glycérine « de lessive » et 86 tonnes de glycérine « de saponification ».

Dernière analogie entre Nantes et Bordeaux : la verrerie. A l'usine de Bègles, on peut opposer les ateliers de Vertou, producteurs de verres à vitres (8 900 tonnes en sept mois de marche, en 1928) et de bouteilles (6 700 t.) et qui reçoivent : le charbon d'Angleterre (20 000 t.) ; le sable d'Olonne, de Fontainebleau ou de Belgique (6 000 t.) ; le calcaire des Charentes (1400 t.) et les sels sodiques (2400 t.) du Nord et de l'Est. Il nous semble avoir là l'exemple d'une usine, comme Bègles, loin des lieux de production de matières premières, mais trouvant, pour une marchandise lourde et fragile, un marché local : brasserie et vins du Muscadet, de Saumur, de Vouvray... (26).

LES CHARENTES ET L'INDUSTRIE DE LA CASÉINE

Jusqu'en 1880, le département de la Charente-Inférieure consacrait à la viticulture le cinquième de sa superficie et dépassait, pour la production, le département de l'Hérault. En quelques années, les ravages du phylloxéra suffirent à anéantir une source de bénéfices dont la reconstitution, avec des plants américains, fut gênée par la nature calcaire des sols où avaient prospéré les cépages de la « Folle blanche » que l'on classait en « fine » ou en « petite » champagne. Mais les paysans, restés fidèles à leur clocher, constatèrent bientôt que leurs terres à vignes se prêtaient fort bien à la culture des céréales et que l'emploi des produits chimiques donnait les plus belles récoltes. Les prairies et les champs de blé s'étendirent et quelques cantons, suivant l'exemple de leurs voisins poitevins, s'adonnèrent à l'élevage des bêtes à corne. La réussite fut si rapide qu'en 1887 (27), devant l'abondance du lait qui trouvait difficilement une vente locale et ne pouvait se transporter dans les grands centres de consommation — Bordeaux ou Nantes —, l'idée fut défendue par un paysan de Surgères, Eugène Biraud, de grouper les producteurs et d'organiser, avec le ramassage du lait dans les environs, sa transformation en beurre, de conservation plus commode. La laiterie coopérative de Chaillé, fondée en 1887 (28) dans un hameau de Saint-Georges-du-Bois, fut le premier type de ces « beurreries » qui se sont développées à tel point, dans les bourgs de l'Aunis, de la Saintonge et du Pays niortais, qu'en 1924 leur association centrale réunissait 50 adhérents dans la Charente-Inférieure, 45 dans les Deux-Sèvres et 14 en Vendée. C'était là,

déjà, l'union de 27 000 petits propriétaires, disposant d'un troupeau de 200 000 têtes et fabriquant, dans les conditions techniques les mieux appropriées, 18 000 tonnes de beurre qui venaient concurrencer, sur le marché parisien, les produits normands, seuls appréciés jusqu'alors. Mais une nouvelle industrie chimique était née de cette concentration agricole.

Dépouillé des principes gras qui constituent le beurre, au sortir de l'écremeuse le lait présente l'aspect d'un liquide louche — 80-82 litres pour 100 de lait frais —, riche à 30 grammes au litre d'un principe azoté, une nucléo-albumine, et propre à l'engrais des porcs, pour lesquels cependant il ne constitue pas un aliment complet. Ce n'était pas là un débouché suffisant pour un sous-produit si abondant, lorsqu'aux premières années du siècle se propagea l'idée d'en extraire la caséine sous la forme soit de *caséine lactique* pour la préparation de certaines colles demandées par l'ébénisterie et la papeterie, soit de *caséine présure* dont le traitement par l'aldéhyde formique en solution, sur les indications de Trillat, fournit une matière imputrescible, dure et susceptible d'un beau poli, un succédané enfin du celluloid dans une foule d'applications. Le marché de la caséine alimentaire ne peut fournir qu'un appoint. Et la concentration des caséineries s'est faite lorsque se sont multipliés les débouchés des « plastiques ».

Le petit lait est recueilli dans des cuves de bois de 25 à 30 hectolitres et maintenu vers 30-32°. On l'abandonne au repos pour que la formation d'acide lactique, aux dépens du sucre, entraîne la précipitation de la caséine en une vingtaine d'heures ; ou bien on fait une addition de présure suffisant à une coagulation complète, en vingt ou trente minutes. Dans les deux cas, un simple soutirage sépare un gâteau de « caillebotte », d'un sérum encore utilisable dans les porcheries. Un passage à la presse, après lavage, donne alors des plaques — feutrées comme la pâte à papier pour la caséine « présure », granuleuses pour la caséine « lactique », — qui, riches à 40-45 p. 100 d'eau, sont envoyées à la fabrique. Là, on les étend sur des claies pour les soumettre à l'action d'un courant d'air chaud. « Présure », la caséine présente, sous sa forme marchande, l'aspect d'une matière cornée, jaunâtre, en fragments de la grosseur d'un grain de maïs ; « lactique », elle constitue une poudre qu'on peut amener au plus fort degré de mouture ⁽²⁹⁾.

Quelques usines de transformation en « pierre de lait » se sont montées dans la région, mais la Charente-Inférieure et les Deux-Sèvres restent surtout un centre de production de la caséine qui s'exporte, pour une part importante, en Allemagne ou se manufacture dans la banlieue parisienne et, principalement, à Oyonnax (Voy. page 348).

Sur un chiffre annuel de 60 000 quintaux — et cette industrie est encore représentée dans le Nord (Sains, Le Cateau, Wignehies), en Normandie (Voy. page 382), en Maine-et-Loire (Clefs) —, Surgères reste le principal marché — 3 500 tonnes — avec les usines de l'Union des Coopératives ⁽³⁰⁾. Quelques ateliers se comptent encore au Bourdet

(Deux-Sèvres), à Saint-Jean-d'Angely et à Ecoyeux (Charente-Inférieure).

Les distilleries de Melle, avec leurs installations de Forges-d'Aunis, d'Aigrefeuille et de Celles-sur-Belle, fournissent aussi l'exemple d'une industrie nouvelle dans la région : l'emploi des algues marines à la production d'un succédané des matières protéiques ⁽³¹⁾.

Les lamineuses traitées sont de celles qu'on destine en Bretagne à l'extraction de l'iode mais, au lieu de subir après séchage l'incinération à l'air libre ou la carbonisation en vase clos, elles sont soumises à un lessivage méthodique qui les déminéralise, puis à l'action de lessives alcalines. La matière organique se dissout peu à peu, l'acide alginique passant à l'état de sel. Les liqueurs sont filtrées, et additionnées d'un acide fort qui précipite l'acide organique à décolorer parfois avant séchage. Sous la forme de sel ammoniacal ou sodique, l'acide alginique a des emplois en pharmacie, mais on le destine surtout à la préparation des apprêts pour tissus ou à la défécation des jus de sucrerie.

Pour parler des papeteries charentaises, il faut pénétrer à l'intérieur du pays, car la Charente-Inférieure ne présente que les usines de La Clotte et de Bonnant-sur-Seudre ⁽³²⁾. Nous avons si longuement insisté déjà sur la localisation de cette industrie dans les pays angoumois (Voy. p. 202, 206, 214, 222) qu'il nous suffira de dire ici que les usines modernes occupent pour la plupart l'emplacement d'anciens moulins ou « battoirs » : Ruelle-sur-Touvre, La Couronne, Angoulême, Magnac-sur-Touvre, Mouthiers, Saint-Séverin...

Ce que le grand public connaît moins, c'est l'importance que la fabrique de ciment a prise, ces trente dernières années, dans les régions de l'Ouest.

Si la Vendée ne compte qu'une usine donnant plus de 10 000 tonnes (Saint-Vincent-Sterlange), on en trouve deux en Charente (Pontouvre et Luxé), cinq en Charente-Inférieure (Mortagne-sur-Gironde, Marans, Angoulins, Aytré et Nieul-sur-Mer) sur un total, pour ce dernier département, de dix-sept installations dont quelques-unes — Angoulins, Aytré, Mortagne... — jouissent d'une position des plus heureuses pour l'exportation ⁽³³⁾.

LA RÉGION DU SUD-OUEST ET LE MIDI PYRÉNÉEN

LE CENTRE BORDELAIS ET LES INDUSTRIES DU PIN MARITIME

Certes, les analogies sont étroites entre la Gironde et la Loire maritime. Au faubourg industriel de Chantenay correspond la rive droite du fleuve bordelais avec la série d'ateliers qui, de Floirac à Bassens,

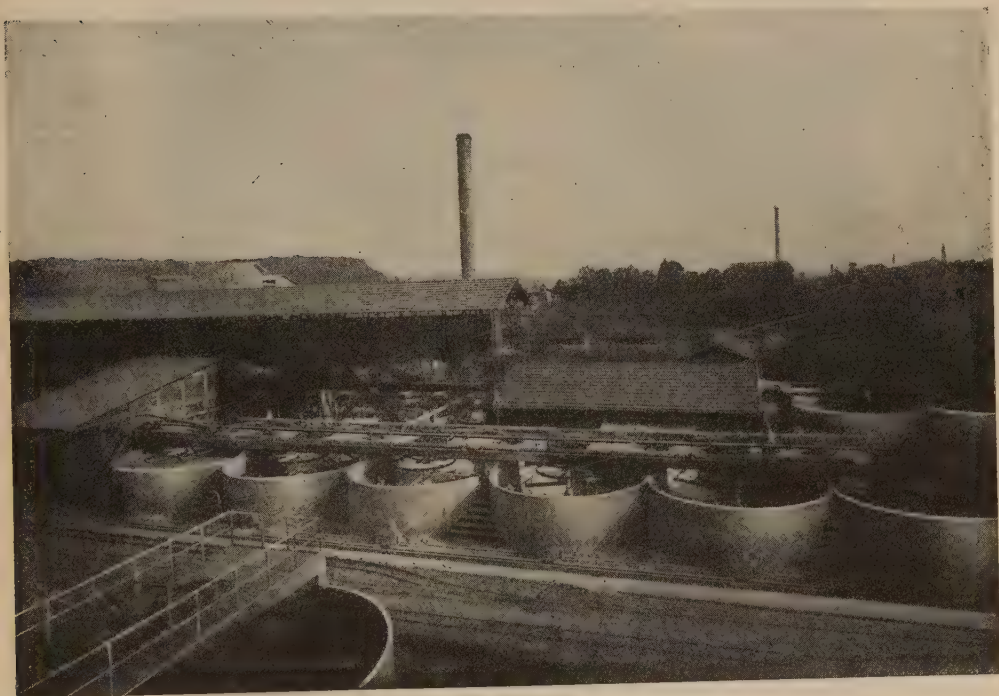


FIG. 60. — *L'une des plus importantes cimenteries de l'Ouest : l'usine de la Souÿs, près Bordeaux.*
Au premier plan, les bassins délayeurs.

raffinent le soufre, triturent les oléagineux, grillent les pyrites, attaquent les phosphates... Trois fortes usines d'engrais — deux à la Compagnie de Saint-Gobain, une à la Compagnie bordelaise — comme à Nantes ⁽¹⁾ — donnent au département de la Gironde la troisième place, avec une production annuelle de 250 000 t. Les importations de 1929 ⁽²⁾ ont atteint 134 367 tonnes pour les pyrites, 170 274 pour les phosphates, une partie se dirigeant sur les usines d'Agen ou de Toulouse. Aux verreries de Vertou s'opposent, nous l'avons dit, les usines à bouteilles de Talence et de Bègles dont il n'est pas besoin d'indiquer la clientèle. A Nantes, trois raffineries, à Bordeaux, trois aussi, et sensiblement de la même importance : quai Sainte-Croix, aux bassins à flot de Baco-

lan, sur le chemin de Cauderan... Nous aurions eu les meilleures raisons de rattacher Bordeaux à l'ensemble Nantes-La Pallice..., mais notre grand port du Sud-Ouest présente deux particularités.

S'il reste derrière Marseille pour l'importation et le traitement des



FIG. 61. — Un aspect de la forêt landaise.
On aperçoit, fixé au bas de la « care », le « pot » destiné à la récolte de la gomme.

graines oléagineuses, il ne reçoit du moins — à 10 p. 100 près — que des produits venant des colonies françaises, en particulier du Sénégal ⁽¹⁾. Les arachides en cosse constituent le principal fret de retour pour les lignes de la côte occidentale d'Afrique et six usines, sur la rive droite ou vers les bassins de Saint-Rémi, suffisent à triturer 150 000 tonnes (149 971 t. en 1929), dont les tourteaux se vendent aux pêcheurs de la

côte basque ou s'envoient à l'intérieur, pour l'engrais du bétail. Au centre de l'huilerie qu'est Bordeaux se rattachent Abzac et Laubardemont.

Mais Bordeaux est avant tout le grand marché des produits issus de la gemme de pin. Nous avons signalé son rôle, dans le commerce des résines (Voy. page 226), depuis le ^{xv}^e siècle. Malgré la diversité des fabrications d'ordre chimique qui permettraient de lier son étude à celle de Nantes, il ne saurait être rattaché à d'autres régions que celles du Sud-Ouest, à l'extrémité de la côte française Bayonne — centre industriel pour la carbonisation du bois ou de la houille (Le Boucau) — comptant aussi une vitriolerie et une fabrique de « super ».

Essence de grande lumière ⁽⁴⁾, le pin maritime demande des terrains siliceux, meubles et profonds, dont le sous-sol présente une certaine fraîcheur. Spontané, il domine dans cinq départements du Sud-Ouest : Charente, Charente-Inférieure, Gironde, Landes et Lot-et-Garonne (vallée de la Lémance), mais son exploitation est particulièrement intensive dans la forêt de Gascogne que l'on peut inscrire dans un triangle ayant pour sommets Soulac, Bayonne et Nérac. Là, sur un million d'hectares, 54 000 constituent les domaines de l'État et 130 000 celui des communes, la majeure partie des plantations restant la propriété de particuliers ou de sociétés coopératives. Les modes d'exploitation n'ont pas à nous retenir ici au même titre que la récolte de la gemme, son marché et les industries qui en dérivent, pour signaler, avec la distribution des principales usines qui la traitent, les progrès réalisés dans la fabrication de la pâte à papier qui permettent l'emploi des bois d'éclaircie, longtemps mis en discussion.

En mars, au nord de l'arbre vieux de vingt à trente ans, le gemmeur pratique une « care » sur une largeur de 10 à 12 centimètres et une hauteur de 20 à 30, en sectionnant simplement les canaux résineux. Au cours de l'été qui suit, il procède à quelques « piquages » pour aviver la blessure qu'il allonge chaque fois de 4 à 5 centimètres. La gemme suinte en gouttes dorées, s'écoule le long d'une bande de zinc et tombe dans un pot de terre vernissée, suspendu à un clou et facile à déplacer (pot Hugues). Chaque année, la care gagne en hauteur, le Landais substituant à la courte hache — le *habschott* — le *rascle* à long manche. Au bout de quatre ans, elle atteint 2^m,80 ou 3 mètres. L'arbre est alors laissé en repos, pendant une campagne. Puis, une nouvelle care est ouverte, à droite de la première, et avivée quatre ans de suite ⁽⁵⁾. Enfin, à intervalles réguliers d'un an, vient une série de quatre entailles et l'on se retrouve sur la care initiale. Un gemmeur surveille de 4 000 à 4 500 pieds, sur une étendue de 15 à 20 hectares, et visite ainsi, chaque semaine, de 8 à 10 000 cares. Au bout d'une vingtaine de jours, les « pots » sont remplis ; on procède alors à l'*amasse* dans des seaux de bois ou de fer galvanisé, vidés à leur tour dans des récipients plus vastes, dispersés en forêt. Et c'est enfin la mise en barriques, qu'on charge sur de petites charrettes ou *bros*. Ici, se termine le tra-

vail du gemmeur ou « résinier » landais. Quant au rendement, il dépend de la température moyenne de l'année, de l'âge des arbres, de leur exposition, de la nature du sol qui les porte. On accepte comme

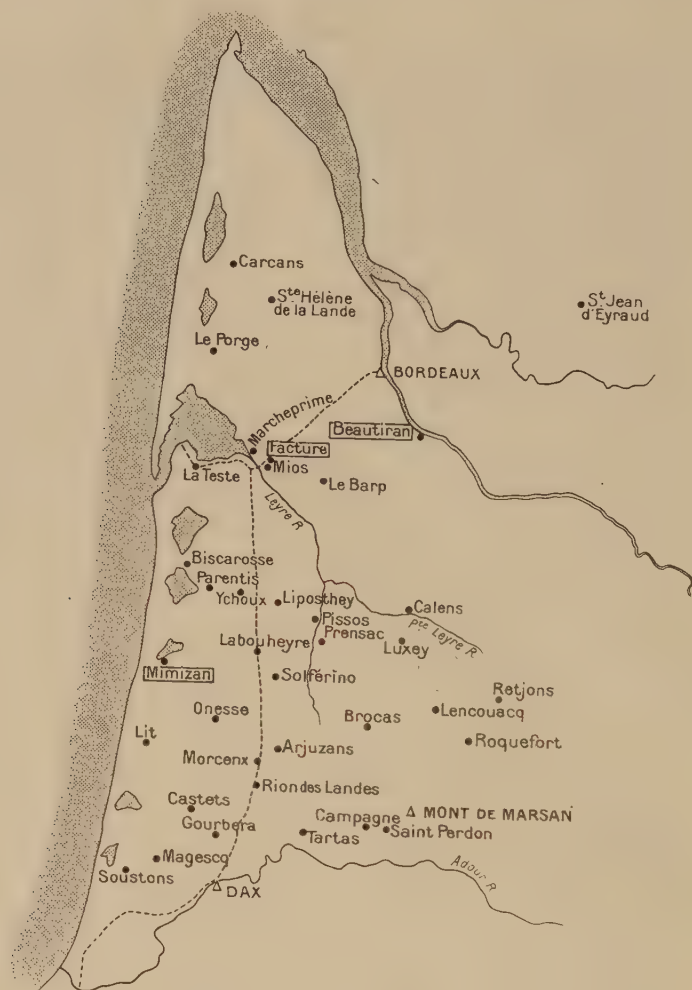


FIG. 62. — Les grands centres de la distillation de la gemme.
Facture, Beautiran et Mimizan : papeteries employant la pâte de pin maritime.

chiffre normal, dans le Marensin, de 190 à 210 litres par hectare (180 arbres) et par an, les forêts domaniales recueillant de 260 à 300 litres (250 pins). Il est difficile de comparer, sur ce point, les statistiques qui font, en général, état de « barriques ». Dans le Marensin, ce récipient, pris comme unité, contient 170 litres ; dans le Bazadais, 250 ⁽⁶⁾. Le pays de Born use même d'un troisième type : 235... Quant aux marchés de la gemme, ils se tiennent à Dax le samedi, à Bordeaux le lundi et le mercredi, et les foires de Labouheyre, surtout celles de juin et de septembre,

rassemblent, avec les courtiers du commerce local, les principaux acheteurs étrangers.

Pour séparer la gemme en essence de térébenthine et en « produit sec », brai ou colophane, on procède à une distillation dans des appareils chauffés à feu nu, pour les usines de construction ancienne, ou dans des alambics à vapeur, opérant sous pression réduite, pour les installations récentes. En règle à peu près générale, après une première filtration qui débarrasse la gemme de ses plus grosses impuretés — aiguilles de pin, débris de toute nature... —, on procède à une addition d'essence, venue d'une opération précédente ; puis on monte lentement la température à 80-82°. La masse pâteuse donne un sirop qu'on verse dans un second appareil où il se partage en deux couches, la couche supérieure, propre aux opérations de fractionnement, ne retenant aucune impureté solide. On connaît, à cette méthode, plusieurs variantes, mais tous les fabricants estiment que, pour avoir de belles colophanes, il convient d'opérer après addition de térébenthine, alors qu'en « travaillant à nu » — mais le brai est alors chargé de débris : « poivre » ou grèches —, on obtient un rendement en essence un peu plus élevé. Avec les alambics à vapeur, on traite 500 kilogrammes à l'heure de « pâte térébenthinée » et, la température de l'appareil maintenue à 150°, on recueille de 20 à 22 p. 100 d'essence et de 78 à 80 p. 100 de brai. Rapporté à la gemme, le rendement s'établit alors ainsi : eau et débris, 10 p. 100 ; essence, 18 à 20 p. 100 ; brai, 70 à 72 p. 100. La « térébenthine » est susceptible de mille emplois : vernis, peintures, produits d'entretien, synthèses organiques, préparation de la terpine et du terpinéol... La colophane entre dans la composition des cires à cacheter et des colles, mais la savonnerie, notamment la savonnerie de suif, reste le plus fort consommateur. A son tour, cette « résine » peut subir une distillation, comme la gemme initiale, et donner alors des « huiles de résine » qui, de mêmes emplois que la térébenthine, présentent l'avantage d'un point d'ébullition beaucoup plus élevé (7).

La production française atteint 28 000 tonnes pour l'essence, 90 000 pour les produits secs. A destination de la Suisse, des Pays-Bas, de l'Angleterre et de l'Allemagne, l'exportation annuelle s'élève à 15 000 et 60 000 tonnes, respectivement, l'essence étant livrée en citernes (12 000 litres), en « pièces » de 500 ou en « pétrolier » de 160 à 180 litres, et la colophane en tonneaux de 400. On ne peut dénombrer les 180 ou 200 usines qui, dans le Maremné, le Marensin, le Born, la Chalosse, les Petites Landes et les Landes de Bordeaux, procèdent à la distillation de la gemme. On y trouve tous les genres d'installations, de la simple cucurbite chauffée au bois aux batteries de malaxeurs et d'appareils Ropars-Castets ou Darroman. Nous avons indiqué l'emplacement des plus importantes (fig. 62), et leur grand nombre met en évidence le caractère familial ou quasi-familial de cette industrie, restée presque toujours à l'actif de petits propriétaires ou de coopératives (Sanguinet, Arès, Mimizan, Parentis-en-Born...) qui ont réalisé d'ailleurs les plus

beaux bénéfiques, au lendemain de la guerre de 1914, le prix de la gemme brute étant passé en huit ans — de 1918 à 1926 — de 73 centimes le litre à 4 fr. 20.

La récolte et le travail de la gemme ne constituent, pour la Gironde et les Landes, qu'un des éléments de l'industrie sylvicole. Les « éclaircies » indispensables provoquent l'abatage d'arbres d'une vingtaine d'années, propres à la confection de poteaux de mines ou de traverses de chemin de fer (de 600 000 à 700 000 environ chaque année) dans des scieries fixes ou volantes. Mais l'utilisation des sous-produits d'entretien et d'exploitation — vieilles souches, bois de cime, aiguilles ⁽⁸⁾... — ou des sous-produits du débitage



Fig. 63. — Les salines du Sud-Ouest et la soudière de Mouguerre.

— écorces, sciure, etc... — ne s'est pas développée dans la forêt de Gascogne, et le morcellement de la propriété en paraît, plus que la diminution de la main-d'œuvre, la raison essentielle. La seule industrie qui se soit installée sur le pays et semble appelée à un bel avenir est la fabrication du « papier de pin », industrie qui, de 1871 à 1902, avec le procédé de cuisson d'abord à la soude dans des lessiveurs fixes, ensuite au bisulfite dans des appareils rotatifs, avait

suffi à l'activité de la petite usine de Mios où, dès 1895, le promoteur de l'affaire, Léopold Piganeau, avait obtenu d'excellent papier à la seule pâte de pin. L'usine fermée en 1902, à la mort de l'un de ses dirigeants, l'emploi du pin maritime à la production de la cellulose fut remis en question et des essais semi-industriels ne furent repris qu'en 1907, à l'usine de Montfourat sur la Dronne, essais assez concluants pour avoir provoqué, depuis 1924, l'installation de trois fabriques. A Facture, près de la voie ferrée Dax-Bordeaux, les ateliers de la Société La Cellulose du Pin, encore en construction, seront aménagés pour une capacité de production de 10 000 tonnes de papier Kraft — papier de grande résistance — et 10 000 t. de cellulose, assez pure pour être traitée par le sulfure de carbone et transformée en soie type Viscose. A Mimizan, dans le Born, les ateliers comportent toute la gamme des appareils, de la coupeuse qui débite les rondins en copeaux à la machine qui donne, par minute, 100 mètres d'un ruban de papier large de 3 mètres à 3^m,50 (production annuelle 8 000 t.) ; à Beautiran, enfin, approvisionnée en bois des Landes par la voie ferrée, en essences des environs de Langon par flottage sur le Ciron et disposant, de plus, des eaux peu calcaires du Gua

mort, l'usine peut livrer de 8 à 10 tonnes par journée de travail. Comme Facture, elle reçoit des charbons anglais importés par Bordeaux. Une quatrième usine est prévue, qui s'installerait à Roquefort, en bordure des Petites Landes, près de la Douze, affluent de l'Adour ⁽⁹⁾.

Ainsi, le Sud-Ouest peut devenir, un centre papetier des plus importants, pour les « sortes » communes comme le Kraft ou les produits destinés à l'impression et à l'écriture —, et cela sans tarir cette source de revenus qu'est la forêt gasconne, pour les dérivés de la gemme —, la pâte de paille restant la spécialité des ateliers de Cazeneuve, Tierrouge, Saint-Michel-de-Castelnau et les papiers mousseline celle des ateliers pyrénéens.

LES SALINES BASQUES OU BÉARNAISES ET LA FABRICATION DE LA SOUDE.

L'activité des salines landaises — groupe de Dax : 8 000 tonnes —, basques — groupe de Briscous-Mouguerre : 12 000 t. — ou béarnaises — groupe de Salies-Oraas : 1 800 t. — s'est limitée jusqu'en 1917 à l'extraction du sel gemme ou à la préparation d'eaux mères pour les stations thermales, Dax ou Salies. Nous avons indiqué (Voy. p. 51) que, pour cette station, l'exploitation remonte au Moyen âge, et les eaux d'Oraas et du Griffon, peu différentes de l'eau du Bagâa (230 gr. de chlorure sodique au litre) et qui marquent en moyenne 19° Baumé, sont encore soumises à l'évaporation dans des poêles, longues de 22 mètres — pour une largeur de 8 — et donnent ainsi, suivant la température (100° à 110, 90 à 100, 60 à 80, 40 à 30), la gamme des produits extra-fins, mi-fins, mi-gros et gros ⁽¹⁰⁾. Les eaux mères, qui « pèsent » 25, 30 ou 35° Bé, peuvent acquérir une teneur de 160 grammes de sels magnésiens au litre pour 55 de chlorure potassique. Ce dernier chiffre ne saurait étonner depuis les résultats fournis par certains sondages qu'on a poussés en 1924 jusqu'à 600 mètres, vers Oraas et Castagnède, et qui auraient traversé un banc de sel de 400 mètres, la teneur en potasse ayant quelquefois atteint 6 p. 100. Le groupe Salies-Oraas-Castagnède-Sauveterre serait susceptible ainsi d'un avenir industriel qui est interdit, semble-t-il, tant au groupe Dax-Saint-Pandelon-Montpeyroux qu'au groupe Briscous-Urcuit-Mouguerre. Cependant ce dernier a provoqué, en 1917, la création d'une soudière en bordure de l'Adour, à 2 kilomètres en amont de Bayonne, où l'on traite les eaux de Briscous et d'Urcuit. Mais des poches de sel ont été épuisées assez vite et, depuis les premières prospections, de nombreuses salines sont restées inexploitées. Assez importants sans doute pour alimenter une usine donnant chaque jour de 150 à 200 tonnes de carbonate ⁽¹¹⁾, les bancs de sel du pays basque ne donneront jamais lieu, d'après les résultats actuellement acquis du moins, au développement d'ateliers, comme ceux de Varangéville, de Dombasle ou de La Madeleine. Des carrières assez proches assureraient cependant un approvisionnement régulier en calcaire, l'ammoniac

pouvant venir non seulement de cokeries, comme celles du Boucau, mais aussi d'usines « de synthèse », comme celles de Toulouse et de Soulom ⁽¹²⁾.

LES PYRÉNÉES ET LES INDUSTRIES DE L'EAU : HOUILLE BLANCHE ET PAPETERIE

Le développement de la houille blanche dans la chaîne pyrénéenne date d'une quinzaine d'années. Les pluies et les neiges y paraissent aussi abondantes que dans les Alpes, mais elles y sont « moins hautes et moins développées en profondeur ». Les « longs fleuves de glace y restent à peu près inconnus » et la structure du massif ne se prête pas à la concentration des eaux. Du point de vue « dynamique », chaque torrent constitue un « déversoir distinct » et les différences qui séparent les rivières pyrénéennes des rivières alpestres ont été précisées par M. H. Cavaillès ⁽¹³⁾ dans une étude dont nous retiendrons ici que les vallées méridionales présentent, sur leur profil en long, une convexité plus accusée, de telle sorte que, dans la partie supérieure, les pentes sont extrêmement raides — ce qui est à l'avantage des usines hydro-électriques — alors que, dans la région moyenne et même à l'entrée en plaine, une succession de bassins étagés, où les eaux se recueillent, et de défilés, où elles se précipitent, rend possible l'aménagement de barrages et de chutes pour les industries moyennes, comme la papeterie qui bénéficie en plus de la qualité des eaux émergeant de formations sédimentaires, roches dures, quartzite, grès...

L'industrie électrochimique s'est fixée en trois points : à l'ouest, le long du Gave de Pau, entre Argelès et Luz ; au centre, dans la région des Nestes, non loin du Val de Campan et de la vallée d'Aure ; à l'est enfin dans la Haute-Ariège. L'usine de Toulouse occupe l'emplacement d'une ancienne poudrerie et ce ne sont pas des raisons d'ordre géographique qui ont provoqué le développement de ses ateliers.

A la croisée des routes d'Argelès, de Cauterets et de Luz, Pierrefitte-Nestalas compte deux usines. Munie de six fours de 600 kilowatts, donnant chacun de 1 500 à 1 800 kilogrammes de ferro-alliages, et recevant son énergie de la station de Villelongue qu'alimente le ruisseau d'Isabey, la première fabrique notamment du silico-manganèse. Pour en retirer l'acide phosphorique et en transformer une partie en sel ammoniacal, grâce aux ateliers voisins de Soulom, la seconde traite des minerais tunisiens — production de 1929 : 2 200 tonnes d'acide ; et 460 de phosphates d'ammonium ⁽¹⁴⁾. Plus bas, l'usine de Soulom s'est spécialisée dans la production de l'ammoniac, l'hydrogène lui étant fourni par l'électrolyse de l'eau ; c'est donc la seconde exception parmi les usines françaises de même production ⁽¹⁵⁾ (Voy. p. 372), car un tel procédé ne peut être envisagé que dans le cas d'une puissance à très bas prix (centrales de Luz-Saint-Sauveur — gave de Gavarnie, gave de Bastan — et centrale de Gèdre — gaves de Gavarnie et de Héas).

La réaction de Kuhlmann est mise en œuvre pour l'oxydation d'une partie de l'ammoniac; si bien que l'usine, ne recevant de l'extérieur que du calcaire, de l'eau et du carbonate de sodium, livre de l'acide nitrique (4 000 t.), du nitrate de chaux (2 000 t.) et du nitrate alcalin (785 t.), les ateliers de synthèse, procédé Casale, comprenant six unités de 7 500 kilogrammes chacune.

Le second groupe — vallées des Nests — offre les usines de Lannemezan, Marignac et Beyrède (¹⁶), auxquelles nous rattacherons Bous-sens. Edifiés pendant la guerre de 1914 et recevant l'énergie de trois centrales (Saint-Lary, sur la Neste-d'Aure, Arreau et Loudenvielle sur



FIG. 64. — L'électrochimie et l'électrometallurgie dans le Midi pyrénéen.

la Neste du Louron), les premiers ateliers sont équipés pour la fabrication de la cyanamide calcique. Douze fours monophasés (2 500 kilowatts) produisent du carbure de calcium que l'azote, venu de quatre groupes Claude (3 000 mètres cubes à l'heure), transforme en engrais dans une batterie de 200 à 300 fours. Marignac utilise l'énergie de trois centrales — Pique supérieure (eaux de la Pique, de la Glère, du Lys et du Bonneau), Pique inférieure (eaux de la Pique et de la Lys) et lac d'Oo (eaux du lac, du Labach et du Gouron), — l'ensemble pouvant donner, chaque année, 150 millions de kilowatts-heure. On y réalise le cycle de production : a) carbonisation du bois, 100 tonnes laissant 25 tonnes de charbon, 20 hectolitres de méthylène et 5 tonnes d'acétate calcique ; b) calcination des calcaires venus des carrières de Saint-Béat ; c) union au four électrique du carbone et de la chaux, issus des deux premières opérations — en marche normale, l'usine peut suffire à une demande de 30 000 tonnes de carbure. Beyrède est une création fort récente de la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue et Bous-sens, dont l'énergie est prise à la centrale de Mancieux, chute de la Garonne (¹⁷), présente le type d'une usine électrochimique utilisant des eaux salées naturelles. Elle reçoit en effet ses saumures de Salies-de-Salat et le chlore,

sorti des batteries, est envoyé vers des chambres ou des tours où il est absorbé par de la chaux (chlorures décolorants).

Dans l'Ariège enfin, canalisées sur un parcours de 18 kilomètres et pénétrant dans deux conduites forcées longues de 1 200 mètres, les eaux de petits ruisseaux, affluents du Vicdessos, entraînent les quatorze turbines d'Auzat ⁽¹⁸⁾ ou de Sabart (Tarascon), jusqu'ici seules usines pyrénéennes produisant de l'aluminium. Créés en 1908, les ateliers d'électrolyse d'Auzat produisent environ 1 500 ks de métal par jour; des bâtiments voisins comptent des fours de 700 à 1 000 kilowatts pour le carbure de calcium (environ 4 000 tonnes par an); d'autres poussent l'électrolyse jusqu'à la fabrication des chlorates alcalins. Castelet demande 3 000 kilowatts à l'Ariège, qui envoie une partie de ses eaux dans une conduite longue de 550 mètres, pour des fours à carbure, tandis qu'à Mercus, entre Tarascon et Foix, une chute de 17 mètres de la même rivière suffit à une batterie de cinq ou six fours, de 600 kilowatts, où l'alumine fondue donne des abrasifs ⁽¹⁹⁾.

Usine d'État, puisqu'elle dépend de l'Office national de l'azote, l'usine de Toulouse occupe l'emplacement de l'immense usine de Bracquerville, sur une étendue de 56 hectares à 5 kilomètres en amont de la ville. Elle a fait l'objet d'une convention, le 11 novembre 1919, entre l'État français et la firme B.A.S.F. (Bad. Anil. und Soda Fabrik), dont elle exploite certains procédés, convention qui a provoqué d'ailleurs les plus vives discussions devant le Parlement, où l'on s'est étonné de voir reconnaître une sorte de supériorité à des procédés, certes mis au point, mais dont on connaissait, en France, au moins l'équivalent.

L'usine comprend, pour ses fabrications chimiques, trois groupes d'ateliers : synthèse de l'ammoniac, vitriolerie et bacs de saturation, oxydation et production d'acide nitrique.

L'hydrogène se prépare, partie avec le gaz à l'eau, partie avec l'oxyde de carbone agissant comme réducteur de l'eau et, après purification et lavage — pression maintenue à 25 ks —, il est mélangé avec l'azote. La pression monte à 230, puis à 800 ks (variante du procédé Casale) et la batterie de catalyse comprend des unités d'une puissance de 15 à 17 tonnes quotidiennes. Une fraction de l'ammoniac est liquéfiée et « stockée » dans des « citernes » ; une autre se recueille dans un gazomètre et, de là, se dirige vers les appareils de préparation du sulfate, soit au départ du gypse pour utiliser l'acide carbonique laissé par le lavage de l'hydrogène, soit par saturation, l'acide venant d'une vitriolerie voisine, comprenant une batterie de seize fours Bracqu-Laurent. L'oxydation, pour la production de l'acide azotique, se réalise dans une série de convertisseurs (douze batteries de 40 chacune), dont la capacité peut s'élever à 120 tonnes quotidiennes (acide concentré à 33° Baumé), des ateliers annexes permettant la fabrication du nitrate d'ammonium à 33 p. 100 d'élément utile ⁽²⁰⁾.

L'usine livre des engrais composés (sulfo-nitrate, nitro-potasse), mais elle doit faire venir le coke et le charbon du Tarn ou de l'Aveyron, le

gypse ou sulfate de chaux de l'Ariège, enfin les pyrites de Bordeaux, — toutes matières arrivant jusqu'ici par voie ferrée ainsi que les potasses alsaciennes. L'industrie privée s'accommoderait mal de ces conditions de marche.

Et seconde industrie pyrénéenne, fixée par les eaux peu calcaires du bassin des Gaves, de la Garonne ou des petits fleuves côtiers du Roussillon : la papeterie qui s'est spécialisée, à l'ouest, dans la fabrication des papiers de paille (Orthez), au centre et à l'est dans la production des papiers légers (mousselines ou papiers à cigarettes) : groupe du Salat — Mazères, la Moulasse (les eaux pour le lavage des pâtes viennent des sources des Dones et des Grimets), Pourlande, Roquelaure, Saint-Girons, groupe de la Garonne — Saint-Martory, Labarthe-Inard, Toulouse, enfin groupe de la Têt et du Tech — Perpignan et Palalda ⁽²¹⁾.

Dernière richesse naturelle : la moyenne partie de la chaîne des Pyrénées est constituée par une masse de calcaires, de l'étage dévonien, calcaires assez riches en alumine pour alimenter les cimenteries d'Ossez, Montestrucq, Beyrède, Izaourt, Lacave, Crampagna..., tandis que l'industrie métallurgique fournit des ciments de laitier, au Boucau et à Tarascon-sur-Ariège ⁽²²⁾.

Bibliographie

Le Midi Méditerranéen.

(1) P. VIDAL DE LA BLACHE, Histoire de France (E. Lavisse), t. I, p. 346. — (2) Aug. PAULOWSKI, *Ann. des mines et minerais métalliques*, 1919, p. 15. Cf. CHARRIER, *Rev. industrielle*, n° 2249, 1930, p. 244. — (3) Soc. J. et A. PAVIN DE LAFARGE, Chaux hydrauliques et ciments, p. 41. — (4) La seule fabrication des colles et de l'ossein occupait, en 1914, sept usines (l'Estaque, Rassuen, les Ayalades, etc.). Les ateliers du Camp Major produisaient 300 tonnes de gélatine par an et les Statistiques de l'industrie minérale indiquent, pour la France entière (1927), un chiffre de 30 000 quintaux. — (5) *L'Illustration économique et financière*, n° spécial consacré à l'aluminium, pp. 7 et suiv. — (5bis) Chiffre fourni par l'Administration des Douanes. — (6) Au salin d'Aigues-Mortes, l'eau du Grau du Roi parcourt près de 20 kilomètres avant d'atteindre les tables salantes. — (7) *L'Illustration économique et financière*, n° spécial consacré au départ. du Gard (1924), p. 28. — (8) WAGNER, FISCHER et GAUTIER, *Traité de Chimie industrielle*, Paris, Masson, 1901, t. I, p. 610. — (9) LUNGE et NAVILLE, *Traité de la fabrication de la soude*, Paris, Masson, 1880, t. I, p. 66.

(10) H. BRENIER, Le port de Marseille, Marseille, Le Sémaphore, 1929, p. 38. — (11) BOVIS, Le gisement de la Sebka-el-Melah (*Chimie et Industrie*, vol. XIX, 1928, pp. 940 et suiv.) — (12) V. CORDIER, Expos. de Lyon, 1914, Rapp. du Jury, cl. 144, p. 63. — (13) L. BRUN, Les annexes portuaires de Marseille, Marseille, Le Sémaphore, 1927, pp. 56 et 57. — (14) L. BRUN, *loc. cit.*, p. 61. — (15) L. BRUN, *loc. cit.*, p. 52. — (16) *L'Illustration écon. et financ.* n° spécial consacré au départ. du Gard, p. 75. Cf. PAUL GIRAN, Le Gard industriel, 1917, pp. 11 et 23. — (17) BRUNSCHWEIG, Congrès des combustibles, liquides (*Chimie et Industrie*, 1923, p. 445). — (18) M. PROVENCE, Bauxite et aluminium, Paris, Nouvelle librairie nationale, 1920, pp. 19 et suiv. — (19) Ce chiffre indiqué par les Statistiques de l'industrie minérale paraît excessif, car on estime qu'en moyenne quatre tonnes de minerai donnent une tonne de métal. — (19 bis) Diverses variétés d'olives.

(20) Henri H. BAXO, La Côte d'Azur (Inventaire de la prod. française, 1928), p. 68. — (21) H. BRENIER, *loc. cit.*, p. 113. — (22) J.-B. ROCCA, *L'Illustration écon. et financ.* n° spécial consacré au département des Bouches-du-Rhône, 1925, p. 107. — (23) Cf. *Journal de la Marine marchande*, n° spécial H. S. I., 7^e année, p. 178. — (24) Paul MASSON, Les Bouches-du-Rhône t. VIII, p. 484. — (25) E. BONTOUX, Les Matières grasses (Cf. Dix ans d'efforts scientifiques,

industriels et coloniaux, t. I, p. 808). — (26) E. BONTOUX, *loc. cit.*, p. 811. — (27) Paul MASSON, *loc. cit.*, p. 449. — (28) H. BRENIER, *loc. cit.*, p. 115. — (29) Paul MASSON, *loc. cit.*, p. 274.

(30) H. BRENIER, *loc. cit.*, p. 34. — (31) N. AUSSEL, La Côte d'Azur (Inventaire de la prod. française, 1928), pp. 54, 55 et 56. — (32) Une partie seulement du personnel est sédentaire et reste attachée aux exploitations pendant les mois d'hiver. — (33) P. BAUD, Chimie industrielle, Paris, MASSON, 1927, p. 916. — (34) E. MAUNIER, La Côte d'Azur, p. 49. — (35) N. AUSSEL, *loc. cit.*, p. 58. — (36) Les chiffres de 1913 sont évalués en francs-or, ceux de 1926 en francs-papier. — (37) Nous rattacherons aux industries pyrénéennes la fabrication du papier à cigarettes (départ. des Pyr.-Orient, voy. p. 407). — (38) Paul MASSON, *loc. cit.*, p. 404.

Les Alpes et le Dauphiné.

(1) Sur le développement de la houille blanche dans les Alpes françaises, on pourra consulter une longue étude publiée par *Le Temps*, n° du 1^{er} janvier 1927, et la conférence de M. P. Ducrest, faite le 7 mars 1917 devant la Chambre de commerce de Grenoble. Cf. Le Dauphiné au travail, pp. 115 à 151. — (2) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS. Statistiques de l'industrie minière, 1928, p. 51. Cf. *La Journée industrielle*, n° du 1^{er} mars 1929. — (3) L'abondance de l'eau permettant le défilage de la pâte est plus importante, pour un tel produit, que sa pureté, car la pâte mécanique ne se prête qu'à la confection du carton et des papiers communs. — (4) Les études de M. Raoul BLANCHARD ont paru, dans les *Alpes Economiques*, au cours des années 1926-1927 (nos 89, 91, 92, 93 et 94). On pourra consulter aussi la conférence de M. H. Biclet, 14 mars 1917. Cf. Le Dauphiné au travail, pp. 151 à 187. — (5) Voir p. 196. — (6) M. P. DUCREST, *loc. cit.*, p. 118. — (7) Cf. *Science et Industrie*, n° spécial consacré à la Papeterie, 1925. — (8) A. BOUCHAYER, La métallurgie en Dauphiné. Cf. Le Dauphiné au travail, p. 56. — (9) H. DE VARIGNY, *Bull. de l'Alliance française*, juillet 1927, p. 135.

(10) D. EYDOUX, *Revue scientifique*, n° spécial consacré à l'Énergie électrique, 1925, p. 36. — (11) R. BLANCHARD, *Les Alpes Economiques*, t. VI, n° 65, p. 174. — (12) R. BLANCHARD, *loc. cit.*, p. 175. — (13) Cf. *Le Temps*, nos des 2, 4 et 7 mai 1928. — (14) E. JOUGUET, *Revue scientifique* (L'Énergie électrique, pp. 345 à 360). — (15) La presse à électrodes, de 6 500 tonnes, est une des presses les plus puissantes du monde — (16) L'usine s'augmentera bientôt de nouveaux ateliers pour la fabrication des dérivés de l'acétylène, le carbure venant en grande partie d'Ugine. — (17) Cf. *L'Illustration économique et financière*, n° spécial consacré à l'aluminium, pp. 29, 33, 35. — (18) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS, *loc. cit.*, p. 72. — (19) Cf. *L'Information*, numéro du 5 octobre 1929.

(20) Ch. MOUREU, La chimie et la guerre, p. 74. — (21) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS, *loc. cit.* p. 26. — (22) Sur l'évolution économique et financière dans l'équipement des forces hydrauliques, Cf. A. P. *L'Information*, n° du 11 février 1931.

Le Centre lyonnais et la rive droite du Rhône.

(1) M. ZIMMERMANN, *Association et Production*, n° 13, 1920, p. 15. — (2) R. GENTILINI, La Société anonyme des Manufactures de glaces et prod. chim. de Saint-Gobain, Chauny et Cirey, Paris, *Le Génie civil*, 1889, pp. 48 et suiv. — (3) P. CLERGET, *Lyon et sa région*, n° 1, mars 1920, pp. 6 à 11. — (4) V. CORDIER, Expos. de Lyon, 1914. Rap. du Jury, classe 144, p. 70. — (5) R. GENTILINI, *loc. cit.*, p. 42. — (6) L'ancien procédé, dit des chimistes français Fourcroy et Guyton de Morveau, exigeait la préparation de la « cendre d'os » et, par suite, la perte de la matière organique, ou osséine. — (7) Musée centennal de la classe 87 (Expos. universelle de Paris, 1889), p. 46. — (8) *L'Information*, numéros des 12 et 15 mars 1930. — (9) Voir p. 190.

(10) M. BRUNSCHWEIG, Congrès des combustibles liquides (*Chimie et Industrie*, numéro spécial, pp. 393 et 395). — (11) *L'Illustration économique et financière*, 1922, numéro spécial consacré au départ. de l'Ain, p. 19. — (12) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS. Statistiques de l'industrie minière, 1928, p. 110. — (13) *L'Illustration économique et financière*, *loc. cit.*, p. 21. — (14) Voy. p. 290. — (15) Ed. AYNARD, Lyon en 1889 (Introd. aux rapports du Comité départemental du Rhône pour l'Expos. de Paris), p. 6. — (16) Les Établissements Gillet et fils dépendent aujourd'hui de la firme « Progil ». Cf. Soc. DE CHIMIE INDUST. Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux, t. II, p. 1224. — (17) Ed. AYNARD, *loc. cit.*, p. 7. — (18) Musée centennal de la classe 87 (Expos. Univ. de Paris, 1889), p. 49. — (19) Voir CORDIER, *loc. cit.*, p. 402.

(20) *Annuaire Sucrier*, 1929, p. 54. — (21) Soc. DE CHIMIE INDUST. Dix ans d'efforts scientif., indust. et coloniaux, t. II, p. 1337. — (22) *L'Illustration économique et financière*, *loc. cit.*, pp. 43 à 45. Cf. E.-R. SIMONNET, *Organisation et production*, n° 13, février 1920, pp. 63 et 64. — (23) On trouvera un tableau d'ensemble sur les industries lyonnaises ou stéphanoises, à la fin du

XIX^e siècle, dans les études et documents publiés par la Soc. de géographie de Lyon à l'occasion du XV^e Congrès des Soc. franç. de Géographie, Lyon, Em. Vitte, 1894, 1 vol. (25 × 17) LXVI + 150 p. Cf. Lyon en 1906, publié par l'A. F. A. S. (Comptes rendus du 35^e congrès).

Le Jura, les Vosges et les Provinces reconquises.

(1) E. DE MARTONNE, Les régions géographiques de la France, p. 45. — (2) *L'Illustration économique et financière*, numéro spécial, Nancy et la Meurthe-et-Moselle, p. 17. — (3) MIN. DES TRAVAUX PUBLICS. Statistiques de l'Industrie minérale, 1928 pp. 30 et 31. Cf. *L'Information*, numéro du 28 août 1929. — (4) *L'Illustration économique et financière*, loc. cit., p. 15. — (5) Cf. Brochure éditée par la Soc. Solvay et Cie, 1900, p. 30. — (6) Cf. *Le Temps*, supplément de septembre 1920, p. 6. — (7) LUNGE et NAVILLE, Traité de la fabr. de la soude, Paris, Masson, 1880, t. III, p. 372. — (8) C. MATIGNON, *Chimie et Industrie*, t. VI, pp. 440 à 464. Cf. BINDER et BOURCART, Les mines de potasse, *Bull. Soc. Ind. de Mulhouse*, t. LXXVIII, avril 1912. — (9) P. de RETZ, Rapport sur les mines de potasse d'Alsace, 1928, p. 15. Sur les accords conclus entre producteurs français et allemands, cf. *La Journée industrielle*, numéros des 27 et 28 février 1929. — (9 bis). D'après l'Office de statistique d'Alsace et de Lorraine, la production du bassin mulhousien aurait atteint 500 500 tonnes de potasse, à l'état K²O. Cf. *L'Information*, numéro du 30 janvier 1931.

(10) L. BUCHERER, *Bull. Soc. ind. de Mulhouse*, t. XC, 1924, pp. 426 et suiv. — (11) P. MAQUENNE, *Chimie et Industrie*, t. XXI, p. 1309. — (12) C. SCHLUMBERGER, Congrès des Combustibles liquides (*Chimie et Industrie*, n^o spécial, p. 138). — (13) P. DE CHAMBRIER, Congrès des Comb. liquides (loc. cit., p. 127). — (14) E. BERGNER, *L'Illustration économique et financière*, n^o spécial : L'Alsace et la Lorraine, 1921, p. 66. — (15) SOC. IND. DE MULHOUSE, Hist. documentaire de l'Industrie de Mulhouse, t. II, p. 777. — (16) P. BAUD, *Chimie Industrielle*, Paris, Masson 1927, pp. 811 et suiv. — (17) *L'Illustration économique et financière* n^o spécial, Nancy et la Meurthe-et-Moselle, p. 103. — (18) *L'Illustration économique et financière*, loc. cit., p. 101. — (19) *L'Illustration économique et financière*, loc. cit., pp. 77 et 91.

(20) FÉDÉR. DES CHAMBRES SYND. DES FAB. DE CHAUX ET CEMENTS DE FRANCE, *Annuaire 1930*, p. 87. — (21) SOC. IND. DE MULHOUSE, loc. cit., t. I, pp. 283 à 505. — (22) Voir p. 346.

Les pays du Nord : Artois, Picardie, Flandre.

(1) M. METTRIER, Lille et la région du Nord en 1909 (A. F. A. S.), t. II, p. 181. — (2) E. DE MARTONNE, Les régions géographiques de la France, p. 31. — (3) Cf. R. FERET, Boulogne-sur-Mer et la région boulonnaise, A. F. A. S., 1899, pp. 195 et suiv. — (4) Et. KUHLMANN, Cent ans d'industrie chimique, 1825-1925, p. 8. — (5) Et. KUHLMANN, loc. cit., p. 43. — (6) SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE, Dix ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux, t. II, p. 1211 à 1214. — (7) SOCIÉTÉ DE CHIMIE INDUSTRIELLE, loc. cit., p. 1232. — (8) Voy. p. 190. — (9) Georges CLAUDE, Comptes-rendus de l'Ac. des sciences, t. 176-1923, p. 394.

(10) Chiffres communiqués par le Comité Central des Houillères de France. — (11) Rapport présenté à l'Assemblée générale de la Soc. des Mines de houille de Marles, 27 novembre 1929. Cf. *L'Information*, num. du 18 octobre 1929. — (12) *L'Information*, num. du 27 octobre 1929 et du 23 novembre 1930. — (13) *L'Information*, num. du 24 septembre 1929. — (14) *L'Information*, num. du 16 septembre 1928. — (15) *L'Information*, num. du 10 septembre 1929. — (16) L. LHEURE, *Chimie et Industrie*, t. XXI, 1926, pp. 619 à 626. — (17) E. BOULLANGER, Industries de fermentation, Paris, Baillière, 1909, 1 vol. (18,5 × 12), 554 p. Cf. pp. 22 et suiv. — (18) *Annuaire sucrier*, édit. 1929 (Campagne 1928-1929), pp. 99 à 113. — (19) P. BAUD, *Chimie industrielle*, 2^e édition, p. 757. — (19 bis) J. ACHARD, *Le Temps*, numéro du 6 avril 1931.

(20) A. CRÉPY, Lille et la région du Nord en 1909, t. II, p. 637. — (21) Voir p. 159. — (22) V. CORDIER, Expos. de Lyon, 1914, Rapport du Jury de la classe 144, p. 115. — (23) A. KREIB. Dix ans d'efforts scientifiques industriels et coloniaux, t. I, p. 1474 à 1681. — (23 bis) *Annuaire de la Brasserie*, 1930, pp. 288 et 289. — (24) E. BOULLANGER, Lille et la région du Nord en 1909, t. I, pp. 475 à 492. — (25) *Annuaire de la Brasserie*, 1930. Grau, Nerfi et Cie, Lille, pp. 132 à 153. — (26) *Annuaire de la Brasserie*, 1930, p. 253. — (27) *Science et Industrie*, numéro spécial consacré à la Papeterie. Cf. Liste des membres du Syndicat des Papetiers (1923) et pp. 141 et suiv. — (28) EDM. PAIX, Lille et la région du Nord en 1909, t. II, pp. 628 à 634. — (29) *L'Information*, numéro du 19 février 1930. Cf. Discours de M. ED. BONNET à l'Assemblée générale du 12 juin 1930.

(30) *L'Information*, num. du 25 mai 1930. — (31) Cf. *Le Capital*, édit. écon., num. du 13 décembre 1929.

Les régions du Nord-Ouest et de l'Ouest : de la Somme à la Gironde.

(1) E. DE MARTONNE, Les régions géographiques de la France, p. 75. — (2) Les usines de Chef-du-Pont (Manche) et de Molay-Littry (Calvados) dépendent de la même firme. — (3) Chiffres fournis par la Chambre de Commerce de Rouen. Cf. *La Revue statistique*, Port autonome du Havre, 1929, p. 123. — (4) Cf. A. CAILLE, L'influence de la guerre sur le développement de l'industrie chimique dans la région de Rouen, Rouen, Lainé, 1928, 1 plaq. (23 × 14,5), 31 p. — (5) CHAMBRE DE COMMERCE DE ROUEN, Le port de Rouen et la Seine maritime. Rouen, Lecerf fils, 1924, 1 vol. (27 × 18,5), 120 p. + 3 cartes, voir not. pp. 79, 82, 85. — (6) *Journal de la marine marchande*, numéro spécial, Construction et outillage des ports français. Cf. L. PINAUD, L'outillage pétrolier français, pp. 139-140. — (7) *Revue statistique*, Port autonome du Havre, p. 123. — (8) *Bull. de la Société de Chimie Ind.*, octobre-novembre-décembre 1928. p. 4. — (9) Chiffres fournis par la Chambre de Commerce de Granville.

(10) R. DE FÉLICE, La Basse Normandie, Paris, Hachette 1907, 1 vol. (24 × 16) X + 596 p. voy. p. 400. — (11) Chiffres fournis par la Chambre de Commerce de Brest. — (12) Expos. de 1849, Distrib. des récomp. (Rapport de Balard et Peligot), t. II, p. 715. — (13) R. DE FÉLICE, *loc. cit.*, p. 401. — (14) C. GUERIN, *Revue scientifique*, t. LV, 1917, p. 5. — (15) P. FREUNDLER et Y. MÉNAGER, *Notes et mèm. de l'Office scientifique et technique des pêches maritimes*, n° 13, p. 5. — (16) C. GUERIN *loc. cit.*, pp. 6 et 7. — (17) M. DESCHIENS, *Chimie et Industrie*, t. XV 1926, p. 690. — (18) UNION DES INDUSTRIES CHIMIQUES, *Annuaire*, 1928-1299, p. 76. — (19) L. MAILLARD, *Revue scientifique*, (5), t. VII, 1907, pp. 485 et suiv.

(20) LANORVILLE, *La Nature*, num. 2791, p. 148. — (21) Chiffres fournis par l'Administration des Douanes. — (22) On y joindra sous peu Lorient où la Compagnie de Saint-Gobain édifie une usine d'engrais. — (23) CHAMBRE DE COMMERCE DE NANTES, *Doc. statistiques concernant le port de Nantes et la Loire-Maritime*, 1929, p. 48. — (24) *Journal de la Marine marchande*, *loc. cit.*, p. 129. — (25) CHAMBRE DE COMMERCE DE NANTES, *loc. cit.*, p. 4. — (26) CHAMBRE DE COMMERCE DE NANTES, *loc. cit.*, p. 52. — (27) G. RENARD et A. DULAC, L'évolution industrielle et agricole depuis cinquante ans, p. 424. — (28) *L'Illustration économique et financière*, num. spécial : La Charente-Inférieure, p. 10. — (29) P. BAUD, *Chimie industrielle*, p. 655.

(30) *L'Illustration économique et financière*, *loc. cit.*, p. 59. — (31) M. DESCHIENS, *Chimie et Industrie*, t. XV, 1926, pp. 691 à 694. — (32) *Science et Industrie*, numéro spécial, La Papeterie, Liste des membres du Syndicat des papetiers, 1923. — (33) FÉDÉRATION DES CHAMBRES SYNDIC. DES FABR. DE CHAUX ET DE CEMENTS DE FRANCE, *Annuaire*, 1930, pp. 80 et 81.

Les régions du Sud-Ouest et le Midi pyrénéen.

(1) *L'Information*, numéro du 21 novembre 1928. — (2) Documents fournis par la direction du Port autonome. — (3) *Le Journal de la Marine marchande*, numéro spécial, Construction et outillage des ports français, p. 177. — (4) *Le Sud-Ouest économique*, numéro spécial Le Pin. Cf. Pierre BUFFAULT, p. 639. — (5) P. BAUD, *Chimie industrielle*, p. 991. — (6) F. MERCKLING, La résine et les produits résineux (Enq. de l'Assoc. franç. d'Exp. écon.), 1917, p. 12. — (7) G. DUPONT, Les essences de térébenthine (Enc. Léauté) Paris, Masson et Gauthier-Villars, 1926, 1 vol. (19,5 × 13,5), 332 p., pp. 67 à 105. — (8) *Le Sud-Ouest économique*, *loc. cit.*, Cf. G. DUPONT, p. 711. — (9) *Le Sud-Ouest économique*, *loc. cit.*, pp. 720 et suiv.

(10) J.-H. LUCAS, La soude, le sel et l'ammoniaque, (Dix ans d'efforts scient., indust. et coloniaux, t. I, p. 1247). — (11) Renseignements fournis par la Direction de la Société d'exploitation. — (12) Sur les recherches de gisements potassiques dans le Béarn, voy. *La Journée Industrielle*, num. du 13 juillet 1928. — (13) H. CAVAILLÈS, La houille blanche dans les Pyrénées françaises (*Annales de Géographie*, t. XXVIII, n° 156, pp. 425 à 468). — (14) H. GIRAN, L'Électrochimie, *Le Sud-Ouest économique*, numéro spécial, Toulouse et sa région, p. 311. — (15) L. LHEURE, *Chimie et Industrie*, t. XXI, 1929, pp. 619 à 626. — (16) *L'Information*, num. du 30 août 1928. — (17) Ch. MOUREU, La Chimie et la guerre, p. 75. — (18) Aug. PAWLOWSKI, *Annuaire de la houille blanche française*, 1924-1925, p. 108. — (19) AUG. PAWLOWKI, *loc. cit.*, p. 123.

(20) *Le Sud-Ouest Economique*, Toulouse et sa région, p. 296. — (21) *Science et Industrie*, numéro spécial, La Papeterie, p. 117. Cf. *Le Sud-Ouest économique*, *loc. cit.*, p. 402. — (22) FÉDÉRATION DES CH. SYNDIC. DES FAB. DE CHAUX ET CEMENTS DE FRANCE, *Annuaire* 1930, pp. 79 et 90.

CONCLUSION

De ce voyage à travers nos régions industrielles, de cette longue liste d'ateliers et d'usines dont nous attendions, pour le Lecteur, un tableau assez poussé de certaines richesses françaises, quelques faits sont à dégager. Ces pages d'analyse qui font suite à des pages d'histoire doivent se fermer sur une page de synthèse.

Deux rapports du Professeur Haller, qui firent à l'époque quelque bruit, avaient relevé, en 1895, puis en 1900, les points faibles de notre industrie chimique et mis en lumière les causes qui avaient influé — et influaient encore — sur son développement : « des charges excessives constamment en progression..., le manque d'idées directrices de nos Assemblées délibérantes..., la dangereuse manie qu'ont certains partis de vouloir transformer notre pays en une sorte de laboratoire expérimental..., les difficultés sans cesse croissantes que rencontrent les chefs d'industries avec le personnel ouvrier..., cette sorte d'empirisme qui règne en maître dans beaucoup de nos usines... ». A ces causes — et l'on pourrait en évoquer sans doute quelques-unes même en 1931 —, le savant que la Chimie organique reconnaît parmi ses Maîtres avait omis d'ajouter une certaine indifférence du « capitalisme » national à la création ou au développement des affaires d'ordre chimique, et la faiblesse relative d'une production qui dépend de la seule Nature : le charbon de terre.

Il serait intéressant, certes, de montrer comment s'est faite, depuis un siècle, l'éducation financière de ce « Français moyen » qui compte, parmi les qualités de sa race, le sens de l'économie. A la suite des Saint-Simoniens, il a pressenti le développement rapide des chemins de fer — on en trouverait mille preuves pittoresques dans un ouvrage récent *Balzac, homme d'affaires*, où l'on voit combien, sous la monarchie de Juillet, bourgeois, commerçants et employés, entraînés par les notables et les banquiers de 1830, s'intéressaient au nouveau mode de locomotion, — et il a acheté des actions du « P.-L.-M. », du « Nord » et de « l'Est »... Il a compris plus tard l'importance des grands travaux publics dont Ferdinand de Lesseps et le baron Haussmann se montraient les apôtres, et il a mis en portefeuille des titres « du Suez » et de la Ville de

Paris... Après 1870, sur les conseils réitérés des banques d'émission, il s'est « intéressé » aux fonds d'État, turcs, russes ou chinois..., aux compagnies de chemins de fer lombards, espagnols ou argentins..., et cela, au point d'élever, en 1914, à 45 milliards de francs-or la créance française sur l'Etranger. On pourrait rappeler, encore, les grandes Expositions universelles de 1878, 1889 et 1900, la mise en valeur de nos principales colonies et la construction du « Métropolitain », pour citer quelques placements avantageux... : en fait, les grands Établissements financiers ouvraient difficilement leurs guichets à ce qui n'était pas fonds d'État ou obligations de villes... Les banques régionales, préoccupées d'affaires industrielles, avaient bien aidé, dans les Alpes, au développement de la houille blanche, dans le Nord et dans l'Est, à l'exploitation du charbon ou du minerai de fer. Mais, en prenant les quarante firmes les plus importantes de la « chimie appliquée », on ne comptait qu'un capital social de 500 000 000 francs, d'une valeur boursière de 600 millions : 6 600 000 francs pour les établissements Kuhlmann, 17 millions pour la Société Péchiney, 60 pour la Compagnie de Saint-Gobain. Toute industrie chimique gardait aux yeux du plus grand nombre l'allure un peu mystérieuse de la science qui lui impose ses règles. On situait mal le Chimiste et l'Ingénieur chimiste dans la hiérarchie des techniciens et leur formation n'était souvent qu'une spécialisation presque accidentelle, au cours d'une carrière déjà avancée... On pourrait épiloguer aussi sur le manque de liaison entre les laboratoires officiels et l'industrie privée : désintéressement des savants d'une part, méfiance de l'industriel de l'autre... Le pays n'en produisait pas moins 1 200 000 tonnes d'acide sulfurique dans 87 usines, et 1 900 000 tonnes de superphosphate. Il vendait au dehors 168 000 t. de bauxite et fabriquait 20 000 t. d'aluminium ; le chiffre moyen de la production sucrière se maintenait, chaque campagne, à 800 000 tonnes ; la forêt landaise donnait 25 000 tonnes d'essence de térébenthine et 100 000 de colophane ; Marseille annonçait 350 000 tonnes de savon... ; chaux et ciments atteignaient un total de 4 millions ; dans les Alpes, enfin, 90 000 chevaux étaient équipés pour la fabrication du carbure de calcium et des produits azotés ou chlorés... Cependant, une industrie, celle des « colorants synthétiques » avait lentement disparu et nous achetions des produits pharmaceutiques en Allemagne....

Mais, soigneusement entretenue par les fournisseurs intéressés, l'idée s'était répandue que l'industrie chimique française était à peu près inexistante... On oubliait aussi que, mal défendus, méconnus même, nos fabricants payaient la tonne de charbon 2,5 ou 7 francs-or — soit 12, 36 ou 60 p. 100 — de plus que le producteur belge, allemand ou anglais, car nous ne sortions de nos grands bassins du Nord et du Pas-de-Calais que 23 millions de tonnes pour une consommation de 60 millions et, parce que deux industries très spéciales, en liaison directe d'ailleurs avec les sous-produits de la houille, n'avaient pu lutter contre une concurrence favorisée par le traité de

Francfort, on négligeait volontiers, même en France, de citer les plus prospères.

Depuis 1919, une opinion publique s'est faite. Pour avoir vu le rôle, assez inattendu certes, de la chimie dans la guerre moderne, sans doute a-t-on mieux compris l'importance que prend, dans la vie économique d'un grand peuple, le développement des industries chimiques et parachimiques. En moins de six ans, des fabrications nouvelles ont été montées souvent en des points du territoire où l'amorce en avait été placée avant 1914, et ce n'est en rien l'empirisme qui a guidé les industriels dans la reconstruction des usines du Nord. En février 1930, si le capital social des quarante firmes déjà signalées et prises encore dans leur ensemble ne dépasse pas 1 300 millions, sa valeur boursière atteint 13 milliards. *Quinze* usines figurent à l'actif des Établissements Kuhlmann et *vingt-sept* à l'actif de la Compagnie de Saint-Gobain ; *quatorze* dépendent de la Société d'électrochimie, *douze* des Établissements Progil, *dix-huit* de la Compagnie d'Alais, Froges et Camargue..., et chacune de ces firmes a pratiqué une politique d'élargissement dans une série d'ententes industrielles.

Au cours de la seconde partie de ce travail, avons-nous eu à signaler une richesse « naturelle » qui fût inexploitée et maintes preuves ne se sont-elles pas offertes de ce déterminisme géographique qui fait dépendre l'industrie chimique, plus que toute autre forme d'activité, d'un produit du sol ou du sous-sol ? Si grands que soient les rôles du Capital et du Travail, — et nos techniciens sont au moins à égalité avec leurs rivaux étrangers —, c'est la Nature qui propose des formes d'industries. Il est bien des fabrications délicates — produits pharmaceutiques, parfums de synthèse... — qui font de l'usine une sorte de vaste laboratoire, échappant ainsi à une « localisation », pour des raisons que nous avons signalées en leur temps ; mais les grosses industries, les Industries mères, ne peuvent subsister ou se développer qu'en des régions bien déterminées. « La destinée chimique d'un pays, dirions-nous en modifiant un mot de Gustave Fagniez, est inscrite dans sa constitution physique. » Tant qu'on ne saura pas retirer, avec avantage, le soufre du gypse sous la forme d'acide sulfurique, la France restera tributaire de l'Espagne pour l'approvisionnement de ses vitrioleries, car le gisement de Sain-Bel ne donne chaque année que 200 000 tonnes..., et le lourd handicap, qui a pesé sur toute l'industrie française — la faible production du sous-sol en charbon — reste le grand danger de demain.

Dans l'admirable développement de nos industries chimiques, qui fait qu'on ne peut plus négliger leur production quand il s'agit de jeter les bases d'un Cartel mondial de la soie artificielle, de la potasse, de l'azote, des matières colorantes même..., il y a toujours, contre la Science et le Travail français, l'insuffisance d'une production minière ! Alors que les pays riches en charbon ou en lignite — Angleterre, Allemagne — ou

disposant de richesses hydrauliques d'une exploitation facile — Norvège — prennent 840 000 tonnes sur la production annuelle, arrêtée par le dernier Cartel de l'azote (septembre 1930), voici que la France doit se satisfaire de 75 000 tonnes si elle veut tenter de vendre à l'extérieur. A peine vieille de dix ans, cette florissante industrie ne peut déjà plus lutter à armes égales hors de nos frontières.

Et voici que l'élément carbone ne semble plus limiter son action à celle d'une source de calorique : ce sera demain une matière première pour l'industrie chimique. Source d'hydrogène dans le gaz à l'eau, il permet une sorte de synthèse des pétroles, au départ des huiles lourdes que donne sa propre distillation. Et cet hydrogène se prête, nous l'avons vu, non seulement à la fabrication de l'ammoniac, mais encore à celle de l'alcool méthylique. Faut-il répéter que des fours de cokerie sortent, avec ce même gaz, de l'éthylène et du méthane et que ces composés conviennent : le premier à la synthèse de l'alcool éthylique, du glycol et des solvants chlorés, le second à la préparation de l'aldéhyde formique ou de l'acide cyanhydrique ? Aux 300 millions de tonnes qui mesurent la production annuelle de l'Allemagne, des États-Unis ou de l'Angleterre, que peut opposer notre industrie houillère avec 60 millions ? Et comment exporter quand la source d'une foule de produits coûte cinq fois plus cher ? Si le développement de la houille blanche permet, dans une assez large mesure, de limiter notre consommation en combustible, ce n'est qu'un palliatif : il faut aujourd'hui, près de 7 000 francs en moyenne pour équiper un cheval hydraulique.

Partout où l'industrie chimique française a trouvé des éléments suffisants, elle a monté des fabrications aussi prospères que celles des grande Nations. De 1914 à 1929, l'importation des produits chimiques a baissé de 30 p. 100, tandis que l'exportation augmentait de 240 (3 millions de tonnes en 1928). Le commerce de ces mêmes produits participe de la totalité du commerce national dans la proportion de 5,5 p. 100. Au lieu d'acheter 8 000 tonnes de colorants, nous en fabriquons 17 000, et nous avons vendu 18 000 tonnes de médicaments composés en 1928, année qui marque la production « record » du superphosphate : 2 millions 400 000 tonnes. En 1914, sous la direction des techniciens allemands, les mines alsaciennes donnaient 350 000 tonnes de minerais potassiques ; les seules mines de Kali Sainte-Thérèse ont fourni 700 000 t. en 1929, sur un total, pour l'ensemble du bassin, de 3 millions... Si l'Allemagne « en ce qui concerne les gisements miniers, disait Albin Haller, un des pays les plus privilégiés de l'Europe » garde, pour ces dix dernières années, une participation de 28 p. 100 dans les échanges mondiaux qui intéressent l'industrie chimique, le chiffre de l'Angleterre ayant baissé de 15,6 à 14 p. 100, celui de la France est passé de 9,7 à 12.

Des richesses souterraines — pyrites, charbon ou pétrole.... — distribuées avec parcimonie ; des productions agricoles que son cli-

mat et son sol limitent, pour l'industrie chimique, aux racines sucrières et aux grains de céréales... ; mais une position géographique des plus heureuses : 2 700 kilomètres de côtes, d'accès commode, qui permettent des communications rapides avec les ports du bassin méditerranéen, de l'Orient, de l'Est et de l'Ouest africains, du Nouveau Monde et de l'Europe septentrionale...., des forces hydrauliques enfin d'une mise en exploitation relativement facile... Tel est l'apport de la seule Nature. Les chiffres que nous venons de citer montrent ce qu'en ont tiré, pour la gloire nationale, le Capital et le Travail français....., surtout dans les dix années qui ont suivi la victoire de nos armes.

VU, LE 10 OCTOBRE 1930.

*Le Doyen de la Faculté des Lettres de
l'Université de Paris.*

H. DELACROIX.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris.

*Pour le Recteur,
L'Inspecteur d'Académie.*

PERRON.

ERRATA

Page	1 ligne	3 lire	population	—	174	—	10	—	; sur les points les
—	5	—	32	—	—	—	—	—	plus friables
—	13	—	19	—	—	177	—	18	— la forêt de « Cham-
									borant »
						—	178	—	16 — le Bas-Languedoc
	14	—	32	—	—	—	—	31	— Puycelci
			39	—	—	194	—	11	— Le papier
						—	200	—	39 — de l'écusson du-
									cal —
						—	204	—	7 — guère quand...
	38	—	20	—	—	206	—	45	— à l'est
—	61	—	10	—	—	211	—	18	— XIX ^e siècle
—	68	—	5	—	—	217	—	18	— Reichshoffen
			9	—	—	231	—	39	— un excellent sol-
									vant —
			32	—	—	240	—	20	— dans une large me-
									sure,
—	74	—	16	—	—	250	—	1	— 1000 ou 1200 tonnes
—	78	—	22	—	—	260	—	38	— tout le soufre entré
—	82	—	16	—	—				dans l'usine
—	84	—	11	—	—	277	—	46	— (vers Epinac)
			12	—	—	291	—	18	— les cassonnades
			18	—	—	293	—	11	— (Saint-Clair - de - la-
									Tour).
—	87	—	10	—	—	294	—	5	— du XIX ^e siècle
—	91	—	6	—	—	297	—	29	— Pégomas
—	92	—	5	—	—	298	—	3	— l'Esterel
						299	—	25	— Lavalduc
—	97	—	12	—	—	307	—	6	— il lui arrive encore
—	97	—	41	—	—				du chlorure
						311	—	18	— le pressoir est ac-
									tionné
—	99	—	23	—	—	323	—	26	— Saint-Laurent-d'Ai
—	107	—	27	—	—				gouze
—	108	—	17	—	—	327	—	38	— Gières
						328	—	36	— La Combe — 200
									mètres —
—	111	—	10	—	—	340	—	26	— des mines de pyrite
			11	—	—	343	—	11	— à l'Est...
—	114	—	25	—	—	349	—	5	— Champagnole
—	117	—	20	—	—			37	— Laxou
—	118	—	36	—	—	358	—	11	— lautermaisch
						364	—	11	— , venues par mer,
—	128	—	3	—	—	365	—	14	— là, la sucrerie
—	131	—	46	—	—	368	—	29	— Feuchy-les-Arras
—	132	—	9	—	—	369	—	6	— toute autre partie
						372	—	1	— et qui peut
						377	—	12	— les sels alcalins
—	136	—	46	—	—	385	—	6	— Le Houleme
—	139	—	25	—	—	388	—	16	— de 6 à 10 mètres
						390	—	22	— des conditions cli-
									matiques
—	144	—	30	—	—	413	—	18	— d'élargissement
—	171	—	5	—	—	414	—	27	— grandes Nations
—	173	—	42	—	—				

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	1
BIBLIOGRAPHIE	6

Première partie.

L'ÉVOLUTION, JUSQU'AUX TEMPS MODERNES, DES PREMIERS MÉTIERS D'ORDRE CHIMIQUE PRATIQUÉS EN FRANCE

Chapitre I. — LA TRANSMISSION DES MÉTIERS CHIMIQUES DE L'ANTIQUITÉ A LA FRANCE DU XVII ^e SIÈCLE.	13
— II. — LE COMMERCE FRANÇAIS DES DROGUES ET DES MATIÈRES COLORANTES A LA FIN DU MOYEN AGE.	32
— III. — L'EXPLOITATION DES MARAIS SALANTS ET DES SOURCES SALINES.	43
— IV. — LA PRÉPARATION DE LA CERVOISE ET DE LA BIÈRE.	68
— V. — L'ART DE LA TEINTURE ET LA PRODUCTION DES MATIÈRES COLORANTES.	84
— VI. — LE TRAVAIL CHIMIQUE DU CUIR ET LES MATIÈRES TANNANTES.	107
— VII. — L'EXTRACTION DES HUILES ET LA PRÉPARATION DES CORPS GRAS EMPLOYÉS A L'ÉCLAIRAGE.	
Huilerie	129
Industrie de la cire	138
Fabrication des chandelles de suif.	146
Stéarinerie.	148
— VIII. — LA SAPONIFICATION DES CORPS GRAS ET LA FABRICATION DU SAVON.	154
— IX. — L'ART DE LA VERRERIE.	164
— X. — LA FABRICATION DE LA PÂTE A PAPIER.	195
— XI. — LA CHIMIE DU BOIS.	225
— XII. — LES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION.	238

Deuxième partie.

LE DÉVELOPPEMENT DE LA GRANDE INDUSTRIE CHIMIQUE ET LA DISTRIBUTION ACTUELLE DES INDUSTRIES RÉGIONALES

Chapitre I. — LA FRANCE CHIMIQUE AU DÉBUT DU XIX ^e SIÈCLE ET LA NAISSANCE DE LA GRANDE INDUSTRIE.	247
— II. — LES ÉTAPES DE QUELQUES INDUSTRIES.	
La fabrication des acides minéraux et des « soudes commerciales ».	259
Les engrais chimiques.	271
La distillation du charbon : usines à gaz et cokeries.	276
La « soie artificielle » ou « chardonne ».	287
L'industrie sucrière.	291
— III. — LA « FRANCE CHIMIQUE » EN 1931.	

	Pages.
<i>Le Midi méditerranéen.</i>	
L'industrie salicole, le soufre et la Grande industrie chimique....	299
Industries chimiques dérivées des industries extractives.....	308
L'huilerie et les industries connexes : savonnerie, stéarinerie, extraction de la glycérine.....	310
La raffinerie de sucre.....	316
Une industrie qui renaît : le raffinage des pétroles.....	317
Le Var et l'industrie des parfums naturels.....	318
Industries secondaires du Languedoc et de la Provence.....	323
<i>Les Alpes et le Dauphiné.</i>	
La fabrication des ciments.....	325
La pâte à papier.....	326
Les industries électrochimiques.....	329
<i>Le Centre lyonnais et la rive droite du Rhône.</i>	
Les faubourgs lyonnais et la Grande industrie.....	341
Industries chimiques fixées par les industries extractives.....	342
Quelques industries régionales.....	345
<i>Le Jura, les Vosges et les Provinces reconquises.</i>	
Le Saulnois et l'Industrie de la soude.....	350
Le Haut-Rhin et les gisements potassiques.....	353
Le Bas-Rhin et le bassin de Pechelbronn.....	355
La fabrication de la bière.....	356
Quelques autres industries régionales.....	360
<i>Les Pays du Nord : Artois, Picardie, Flandre.</i>	
La Grande industrie chimique.....	365
Industries fixées sur les bassins houillers.....	368
L'industrie sucrière et les industries dérivées.....	372
L'huilerie.....	376
La fabrication de la bière.....	377
Petites industries régionales.....	380
<i>Les régions du Nord-Ouest et de l'Ouest : de la Somme à la Gironde.</i>	
Le Centre rouennais.....	382
Les côtes bretonnes et l'industrie de l'icde.....	386
Les côtes de l'Atlantique et la récolte du sel.....	390
Le Pays nantais et les ports de la Charente-Inférieure.....	392
Les Charentes et l'industrie de la caséine.....	394
<i>La région du Sud-Ouest et le Midi pyrénéen.</i>	
Le Centre bordelais et les industries du pin maritime.....	397
Les salines basques ou béarnaises et la fabrication de la soude...	403
Les Pyrénées et les industries de l'eau : houille blanche et papeterie.	404
CONCLUSION	411

5587-7-31. — CORBEIL. IMPRIMERIE CRÉTÉ.
